



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS ENFOCADO EN LA GUÍA DEL  
PMBOK PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA LUMEN  
INGENIERÍA S.A.C., LOS OLIVOS, 2017

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

GEANCARLOS ANTONIO CÓRDOVA JARA

**ASESOR:**

MGTR. CARLOS ENRIQUE AYALA ASECIO

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## **Página del jurado**

.....

### **Jurado Nº 1**

Mgtr. Bernal Pacheco, Julio

.....

### **Jurado Nº 2**

Mgtr. Ayala Asencio, Carlos

.....

### **Jurado Nº 3**

Mgtr. Obregón La Rosa, Antonio

### **Dedicatoria**

A Dios, por llenarme de bendición cada día y permitirme lograr esta meta en mi vida. A mi madre Rosa Jara Espinoza por su esfuerzo, apoyo incondicional que me brinda todos los días y por haberme inculcado los valores de la responsabilidad y perseverancia.

## **Agradecimiento**

Expreso mi agradecimiento en primer lugar a la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., por haberme permitido realizar el trabajo de investigación en sus instalaciones y brindarme todas las facilidades del caso.

Al asesor Ing. Carlos Enrique Ayala Asencio por el tiempo y la ayuda brindada durante el desarrollo de la presente investigación.

A mis familiares, amigos y seres queridos por su amistad, consejos, confianza, ánimo y compañía en todo momento.

### **Declaratoria de Autenticidad**

Yo Geancarlos Antonio Córdova Jara con DNI N° 45488484, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 16 de agosto del 2017

---

**Geancarlos Antonio Córdova Jara**

**DNI: 45488484**

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de la gestión de proyectos enfocado en la guía del PMBOK para mejorar la productividad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., Los Olivos, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial

## Índice

Página del jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de Autenticidad.....	v
Presentación .....	vi
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad Problemática.....	2
1.2. Trabajo Previos.....	6
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	10
1.3.1. Variable independiente: Gestión de Proyectos.....	10
1.3.2. Variable dependiente: Productividad.....	20
1.4. Formulación del problema.....	26
1.4.1. Problema general .....	26
1.4.2. Problemas específicos.....	27
1.5. Justificación del estudio.....	27
1.6. Hipótesis .....	27
1.6.1. Hipótesis General .....	27
1.6.2. Hipótesis Específicos.....	28
1.7. Objetivos .....	28
1.7.1. Objetivo General.....	28
1.7.2. Objetivos Específicos.....	28
II. MÉTODO .....	29
2.1. Diseño de investigación.....	30
2.1.1. Tipo de Investigación .....	30
2.2. Definición Variables y operacionalización .....	31
2.3. Población y muestra.....	33

2.3.1.	Población .....	33
2.3.2.	Muestra .....	33
2.3.3.	Criterios de inclusión y exclusión .....	33
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	33
2.4.1.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos .....	33
2.4.2.	Validez y Confiabilidad .....	34
2.5.	Métodos de análisis de datos .....	35
2.5.1.	Análisis descriptivo:.....	35
2.5.2.	Análisis inferencial:.....	36
2.6.	Aspectos éticos.....	36
2.7.	Desarrollo de la propuesta .....	36
2.7.1.	Situación Actual .....	36
2.7.2.	Propuesta de la Mejora.....	44
2.7.3.	Implementación de la propuesta .....	50
2.7.4.	Resultados.....	66
2.7.5.	Análisis Económico de Financiero .....	71
III.	RESULTADOS.....	74
3.1.	Análisis descriptivo .....	75
3.2.	Análisis inferencial:.....	80
IV.	Discusión .....	89
V.	Conclusiones.....	91
VI.	Recomendaciones.....	92
VII.	Referencias .....	93
Anexos	.....	97

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b>	Esquema de Pareto .....	6
<b>Tabla 2:</b>	Operacionalización de Variables .....	32
<b>Tabla 3:</b>	Registro de Proyectos 2016 – Lumen Ingeniería S.A.C. ....	37
<b>Tabla 4:</b>	Datos del índice de desempeño del cronograma.....	39
<b>Tabla 5:</b>	Datos del índice de desempeño de los costos .....	40



<b>Tabla 6:</b> Cronograma de la implementación de la propuesta .....	49
<b>Tabla 7:</b> Roles y Responsabilidades .....	52
<b>Tabla 8:</b> Plantilla de Valor Ganado .....	60
<b>Tabla 9:</b> Datos del índice de desempeño del cronograma.....	66
<b>Tabla 10:</b> Datos del índice de desempeño de los costos.....	67
<b>Tabla 11:</b> Datos de la productividad - Después .....	71
<b>Tabla 12:</b> Financiamiento VAN, TIR y B/C .....	73
<b>Tabla 13:</b> Prueba de Normalidad de la variable sobre productividad antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos.....	81
<b>Tabla 14:</b> Prueba de T Student para variable productividad antes y después .....	82
<b>Tabla 15:</b> Determinación del p valor para la productividad antes y después mediante T Student.....	83
<b>Tabla 16:</b> Prueba de Normalidad de la dimensión eficiencia antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos.....	84
<b>Tabla 17:</b> Prueba de T Student para la eficiencia antes y después .....	85
<b>Tabla 18:</b> Determinación del p valor para la eficiencia antes y después mediante T Student.....	85
<b>Tabla 19:</b> Prueba de Normalidad de la dimensión eficacia antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos.....	86
<b>Tabla 20:</b> Prueba de Wilcoxon para la eficacia antes y después.....	88
<b>Tabla 21:</b> Determinación del p valor para la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon .....	88

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Diagrama de Ishikawa.....	4
<b>Gráfico 2:</b> Diagrama de Pareto .....	5
<b>Gráfico 3:</b> Interacciones entre la Dirección de Proyectos, la Dirección de Programas y la Dirección de Portafolios. ....	11
<b>Gráfico 4:</b> Ciclo de Vida del Proyecto .....	12
<b>Gráfico 5:</b> Representación del cronograma del proyecto .....	16
<b>Gráfico 6:</b> Línea Base de Costo, Gastos y Requisitos de Financiamiento. ....	18
<b>Gráfico 7:</b> Relaciones Fundamentales entre el aseguramiento de la calidad y el control de la calidad e IPECC, PDCA, Costo de los Modelos de Calidad y Grupos de Procesos para la Dirección de Proyectos.....	20
<b>Gráfico 8:</b> Modelo de la trampa de la productividad baja. ....	22
<b>Gráfico 9:</b> Modelo Integrado de Factores de la productividad de una empresa. ....	23
<b>Gráfico 10:</b> Índice del desempeño del Cronograma - Antes .....	38
<b>Gráfico 11:</b> Índice del desempeño del costo - Antes .....	40
<b>Gráfico 12:</b> Comportamiento de la Eficiencia en el mes de Octubre .....	42
<b>Gráfico 13:</b> Comportamiento de la Eficacia en el mes de Octubre .....	42
<b>Gráfico 14:</b> Comportamiento de la Productividad en el mes de Octubre .....	43

<b>Gráfico 15:</b> Información para desarrollar el acta de constitución del proyecto. ....	45
<b>Gráfico 16:</b> Actividades para realizar un EDT. ....	46
<b>Gráfico 17:</b> Estructura de detalle del trabajo ....	51
<b>Gráfico 18:</b> Realizar auditorías periódicas. ....	65
<b>Gráfico 19:</b> Índice del desempeño del Cronograma - después ....	67
<b>Gráfico 20:</b> Índice del desempeño de los costos - después.....	68
<b>Gráfico 21:</b> Comportamiento de la Productividad en el mes de Octubre .....	70
<b>Gráfico 22:</b> Promedio total de la Gestión del Tiempo del Proyecto – Antes y Después.....	75
<b>Gráfico 23:</b> Promedio total de la Gestión del Costo del Proyecto – Antes y Después.....	76
<b>Gráfico 24:</b> Promedio total de la Gestión de la Calidad del Proyecto – Antes y Después .....	77
<b>Gráfico 25:</b> Eficacia Antes y Después.....	78
<b>Gráfico 26:</b> Eficiencia Antes y Después .....	79
<b>Gráfico 27:</b> Productividad Antes y Después .....	80

## Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1:</b> Evaluación Semestral de Kimberly Clark Perú .....	41
<b>Ilustración 2:</b> Acta de Reunión (Gestión de Tiempo) .....	55
<b>Ilustración 3:</b> Diagrama de Gantt del Proyecto Osmosis. ....	57
<b>Ilustración 4:</b> Acta de reunión (Gestión de Costos) .....	58
<b>Ilustración 5:</b> Política de Calidad de Lumen Ingeniería .....	61
<b>Ilustración 6:</b> Manual de Calidad.....	62
<b>Ilustración 7:</b> Certificado de Capacitación Técnica .....	64
<b>Ilustración 8:</b> Evaluación Semestral de Kimberly Clark Perú .....	69

## **Resumen**

La presente tesis se interesó en el contexto de una gestión empresarial y productiva en el área de ingeniería y proyectos de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., enfocándola desde un punto de vista sistémico, con gran exigencia de coordinación de todas las áreas involucradas de la empresa.

La tesis tiene como objetivo general, mejorar la productividad mediante la utilización de una herramienta PMBOK para una empresa de servicios, exactamente en el área de ingeniería y proyectos. Para esto, se muestra, como opción, la aplicación de la Gestión de Proyectos por que se determinó que las mayores incidencias del problema que tiene la empresa Lumen Ingeniería S.A.C. está relacionada con la Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto y la Gestión de Calidad del Proyecto, por lo tanto se tomó como referencia estas 3 áreas de conocimiento para dar solución a los problemas de la empresa.

Esta tesis tiene dos objetivos específicos: primero, establecer de qué manera la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficiencia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.; como segundo objetivo específico establecer de qué manera la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficacia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

La aplicación de la presente, usaremos un horizonte de muestra de 30 días en datos observados. El logro de estos objetivos se da, inicialmente, con la presentación del marco teórico relacionado a la Gestión de Proyectos, aplicable a una pequeña empresa que permita realizar una reingeniería sobre el proceso actual. Luego, se realiza un estudio de caso, que involucra el análisis y diagnóstico de la gestión actual, así como proponer mejorar la productividad que permita disminuir los tiempos y costos de cada proyecto.

Palabras clave: PMBOK, Gestión de Proyecto, Gestión del Tiempo, Gestión de los Costos, Gestión de la Calidad, Productividad, Eficiencia y Eficacia.

## **Abstract**

The present thesis was interested in the context of a business and productive management in the area of engineering and projects of the company Lumen Ingeniería S.A.C., focusing it from a systemic point of view, with great demand of coordination of all the areas involved of the company.

The general objective of the thesis is to improve productivity by using a PMBOK tool for a service company, precisely in the area of engineering and projects. For this, it is shown, as an option, the application of the Project Management because it was determined that the major incidences of the problem that the company has Lumen Ingeniería S.A.C. Is related to Project Time Management, Project Cost Management and Project Quality Management. Therefore, these 3 areas of knowledge were taken as a reference to solve the company's problems.

This thesis has two specific objectives: first, to establish how the application of project management focused on the PMBOK guide improves the efficiency of the company Lumen Ingeniería S.A.C .; As the second specific objective to establish how the application of project management focused on the PMBOK guide improves the efficiency of the company Lumen Ingeniería S.A.C.

Applying the present, we will use a 30-day sample horizon in observed data. The achievement of these objectives is initially given with the presentation of the theoretical framework related to Project Management, applicable to a small company that allows reengineering on the current process. Then, a case study is carried out, which involves the analysis and diagnosis of the current management, as well as proposing to improve the productivity that allows to reduce the times and costs of each project.

Keywords: PMBOK, Project Management, Time Management, Cost Management, Quality Management, Productivity, Efficiency and Efficiency.

## **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad Problemática**

### **Realidad Internacional**

Según Pampliega, C. (2016) Arquitecto y Director de Proyectos nos dice lo siguiente: “En la actualidad, las empresas se centran al entorno de la tecnología y los cambios continuos que este genera. Tenemos dentro de estas la incertidumbre que apeliagra la perduración de los modelos de las empresas más antiguas”.

En esta situación económica mundial, la competencia y tolerancia de las instituciones son vitales para abrir paso al trabajo en los mercados internacionales. El mercado limitado hace que las instituciones se enfoquen en las competencias con otras empresas, innoven acorde al mercado y exporten hacia ellas. Los que no son adaptables al cambio asumen riesgos de dejar pasar oportunidades en los negocios y perecer.

Un punto importante es el cambio de las organizaciones, los cuales serán cuando estos se adecuen al entorno de tal manera que las empresas y los proyectos se encuentren comprometidos. Para el crecimiento de las empresas de debe innovar, adaptarse para su subsistencia, implementar servicios y productos mediante desarrollo de proyectos innovadores.

El plan proyectual es vital para las empresas ya que con esto se cambiara y adaptara a la actualidad. Es así que el proyecto pasa a ser un factor importante de creación y valor para la empresa y deja de ser solo una herramienta para desarrollar servicios.

La empresa debe conocer el plan proyectual y adquirir métodos productivos para su gestión, con el fin de mejorar, minimizar plazos de entrega y reducir riesgos. Se puede decir que gracias a su conocimiento serán más eficaces y estarán preparados competitivamente para el mercado nacional e internacional.

La buena administración de Proyectos es de gran ayuda en términos monetarios, calidad y control para la industria, además de ser herramienta clave para el desarrollo del cambio organizacional”.

## **Realidad Nacional**

Según Mundaca, H. (2016) Ingeniero Mecánico por la Universidad de Piura, Máster en Ingeniería Mecánica Eléctrica con alusión en Energía por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y Director en la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica USAT declaro: “En los últimos años, el Perú registra tasas de crecimiento que demuestran mejoras en los rubros económicos, es decir, estamos creciendo y se genera la necesidad de atender requerimientos diversos en los campos de la ingeniería relacionados a la generación y utilización de la energía, el diseño de elementos electromecánicos, el control y la automatización de sistemas. Estas funciones deben ser realizadas por profesionales con un elevado perfil tecnológico, para ello, están los ingenieros mecánicos eléctricos”.

El beneficio de tener un ingeniero mecánico eléctrico en una empresa está relacionado con su formación en las áreas de la física, desde donde se aprende la utilización de equipos electromecánicos en las diferentes industrias y servicios, así como también cubrir las necesidades de las empresas locales, donde muchas veces se requiere un profesional que conozca de temas diversos, como por ejemplo: el sistema eléctrico, el sistema de bombeo, el sistemas de automatización, máquinas herramientas, la gestión ambiental, etc., y donde la función del ingeniero termina siendo clave dado su criterio técnico que sirve para mejorar y ahorrar recursos.

## **Realidad Local**

La empresa LUMEN INGENIERÍA S.A.C., realiza servicios dentro de la industria electromecánica para establecimientos privados y estatales, de mediano y corto plazo para la industria de manufactura, alimentos, retail, hoteles, entre otros, cumpliendo las normas establecidas de cada empresa, como lo son Kimberly Clark Perú S.R.L., Agribands Purina Perú S.A., APM Terminals Callao, UPC, Mega Plaza, etc.

Hace medio año LUMEN INGENIERÍA S.A.C tiene productividad baja en la dirección de sus servicios, así mismo esto se ha reflejado en la reducción de proyectos como

por ejemplo los eléctricos, por consecuencia uno de los problemas detectados en un estudio de parte de la empresa reside en la falta de una Gestión de Proyectos, parte de dicho problema se puede deducir que durante el proceso de los proyectos, no se tiene una estructura de los procedimientos que debería tener una Gestión de Proyectos y como resultado se tiene muchas descoordinaciones en cada área principalmente en el tiempo, costos y calidad.

Hace falta una propuesta para tratar de aplicar la Gestión de Proyectos en la empresa LUMEN INGENIERÍA S.A.C. siguiendo los lineamientos del Project Management Institute, se utilizó un diagrama Ishikawa (efecto – causa) y un diagrama de, el cual determinaron cual es el problema principal a evaluar en la empresa LUMEN INGENIERÍA S.A.C. A continuación se mostrará dichos diagramas para tener una idea clara.

**Gráfico 1: Diagrama de Ishikawa**

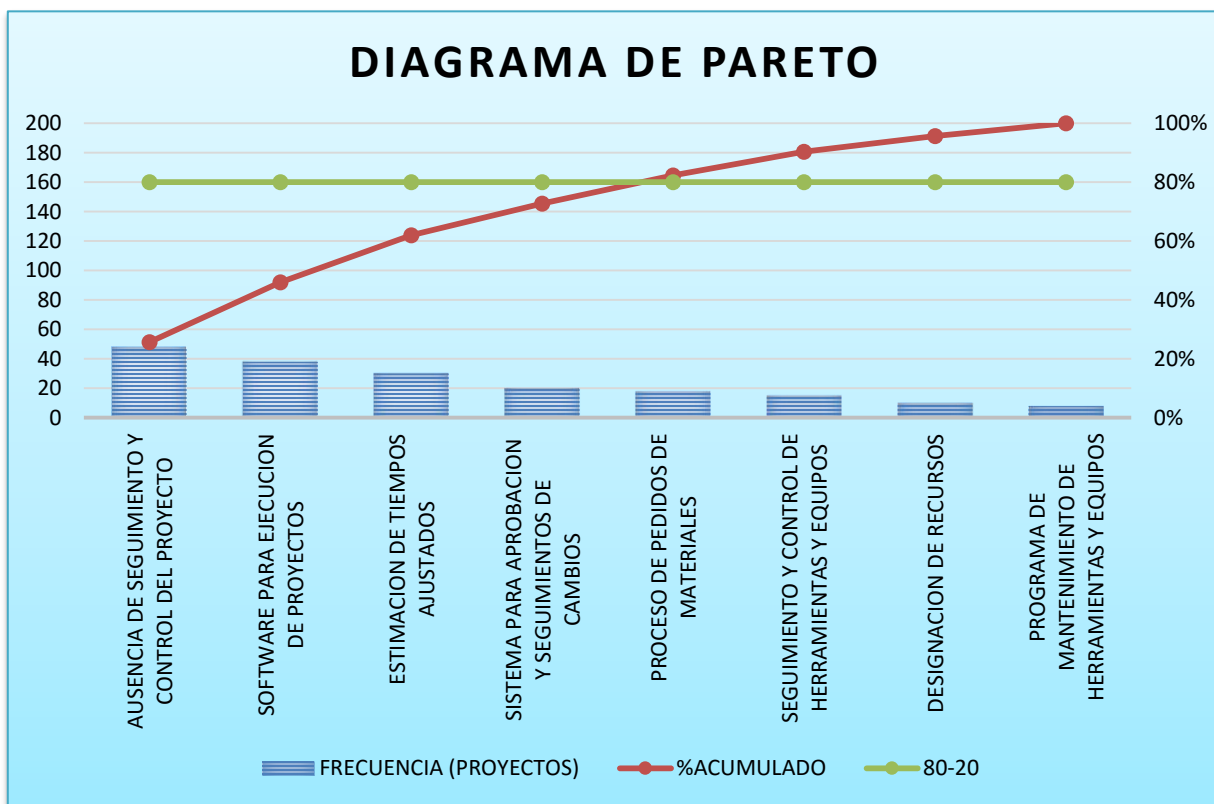


**Fuente: Elaboración propia**



A continuación se muestra un diagrama de Pareto que refleja la identificación de los problemas de mayor índice, el tiempo de obtención de datos fue de 02 semanas, adicionalmente se identificó que todos los proyectos no cuentan con un seguimiento y control, es por eso que existe muchos retrasos en la entrega de dichos proyectos, así mismo no existe un software que programe las actividades para desarrollar un proyecto y hay poca comunicación entre cada área ya que no están definidos los roles y responsabilidades para cada área. Por lo tanto es importante el planteamiento de estrategias para alcanzar una gestión de proyectos haciendo uso de sus herramientas y técnicas según la guía de PMBOK.

**Gráfico 2:** Diagrama de Pareto



**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 1: Esquema de Pareto**

CAUSA	FRECUENCIA (PROYECTO)	%ACUMULAD	FRECUENCIA ACUMULADA	80-20
AUSENCIA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO	48	26%	48	80%
SOFTWARE PARA EJECUCION DE PROYECTOS	38	46%	86	80%
ESTIMACION DE TIEMPOS AJUSTADOS	30	62%	116	80%
SISTEMA PARA APROBACION Y SEGUIMIENTOS DE CAMBIOS	20	73%	136	80%
PROCESO DE PEDIDOS DE MATERIALES	18	82%	154	80%
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	15	90%	169	80%
DESIGNACION DE RECURSOS	10	96%	179	80%
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	8	100%	187	80%

**Fuente: Elaboración Propia**

## 1.2. Trabajo Previos

### Internacional

GUERRERO, German (2013). “Métodos para la gestión de proyectos a través de lineamientos del Project Management Institute”. Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Magister en Administración en la Universidad Nacional de Colombia. La presente tesis tiene por finalidad crear y poner en funcionamiento un sistema de gestión de proyectos, enfocándose en mejorar las prácticas que existen para la gestión de proyectos, como guía en el PMBOK y los lineamientos del PMI para una empresa distribuidora de energía eléctrica.

Se concluye que el PMI ofrece una lista de normas y pautas que son tomadas y admisibles para la gestión de proyectos, pero no un sistema de gestión en particular, lo cual se debe extender a partir del acumulación de procesos de la organización y teniendo en cuenta el tamaño del proyecto a ejecutar. El desarrollo de un sistema para la administración de proyectos permite desarrollar el conocimiento técnico que tienen los profesionales que trabajan en organizaciones dedicadas a la distribución de energía eléctrica.

BASTARDO, Francisco (2010). "Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA Caribe, C.A." Proyecto de Grado realizado para la presentación a la Dirección de Investigación y Postgrado del Vicerrectorado Puerto Ordaz que tiene como requisito optar al Título Académico de Magíster Scientiarum en Ingeniería Industrial. En la elaboración de este proyecto se muestra el estudio que dio paso al diseño de un modelo de gestión de administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA CARIBE, C.A. enfocado en la metodología del PMBOK del (PMI) Project Management Institute. Concluiremos que el proyecto nos permite disponer de información efectiva, generar ideas oportunas para la toma de decisiones gerenciales de la empresa IMPSA CARIBE, C.A, con la finalidad de posicionar la imagen empresarial, satisfacer a los clientes obteniendo respuestas positivas y contribuir con la optimización de la gestión de la organización.

SANABRIA, Julián (2013). "Diseño de un modelo de gestión para la administración de proyectos en la empresa Montaind LTDA". Tesis para obtener el título de ingeniero industrial en la Universidad Autónoma de Occidente facultad de ingeniería departamento de operaciones y sistemas programa de Ingenieria industrial Santiago de Cali. La presente tesis tiene como objetivo definir los procesos y pasos críticos en la administración de proyectos, los lineamientos propuestos en la guía PMBOK que puedan colaborar con la implementación de un sistema de proyecto y determinar estructuralmente un método para administrar los proyectos en la empresa Montaind LTDA. Para concluir este proyecto de investigación no solo beneficiaría a la empresa Montaind Ltda, sino también dejara un modelo de gerencia de proyectos que servirá de guía para empresas dedicadas a la producción de bienes industriales que deseen mejorar la productividad de procedimientos.

CORRALES, Marco (2012). "Programa administrativo para el alcance, tiempo, costo y calidad en las áreas del proyecto boulevard de calle 9, barrio chino, San José Costa Rica". Tesis para optar por el título de master en administración de proyectos en la Universidad para la Cooperación Internacional. La tesis tiene como objetivo implementar un programa de proyecto en las áreas para el alcance, tiempo, costo y

calidad de los proyectos de la municipalidad de San José mediante la alineación del Project Management Institute (PMI) en el caso de la Construcción del Boulevard de Calle 9. Como conclusión se logra definir que el proyecto debe alcanzar mayor productividad en los programas y proyectos de servicios estandarizándolos con la metodología PMI.

CURRILLO, Miriam (2014). “Estudio y propuesta de la optimización de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA”. Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial. La presente tesis tiene como objetivo desarrollar el planeamiento de las falencias actuales de la organización, conceptualizar la documentación teórica referente a la evaluación y medición del mejoramiento de la productividad, elaborar un plan de mejoramiento. Se puede concluir que el sistema planteado sería eficaz, ya que por ejemplo la productividad, señalización y capacitación entre otros temas propuestos son parte de lo que falta a la planta de producción de la empresa y se tiene que tomar en cuenta ya que esto ayudaría a realizar cambios significativos y resultados positivos.

## **Nacional**

FARJE, Julio (2011). “Implementación y organización del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales”. Tesis para la titulación en Ingeniería civil en la Institución Universitaria Peruana de Ciencias Aplicadas. Se tiene como objetivo primordial desarrollar un sistema para la Gestión de un Proyecto, usando como guía el PMBOK con la finalidad de diversificar en la organización nuevas formas de trabajo que sea útil para el desarrollo de cualquier proyecto, así mismo como guía para alinear los proyectos en Ingeniería y Construcción de un Depósito de Seguridad para Residuos Industriales.

Se concluye que el uso del PMBOK en la gestión del proyecto hará posible conjugar y tener los buenos hábitos de otras organizaciones, para que a futuro en la realización de cualquier proyecto puedan estar alineados sistemáticamente.

JIMÉNEZ, Enrique y TORRES Luis, (2014). “Construcción del proyecto de gestión para su alcance de tiempo, adquisiciones y ambiente de la construcción del pabellón de la facultad de ingeniería civil de la universidad en chota”. Tesis para la titulación de ingeniería civil en la Universidad Privada Antenor Orrego facultad de ingeniería escuela profesional de ingeniería civil. El objetivo principal es evidenciar a las empresas del sector de construcción de la ciudad de Trujillo la relevancia de una gestión especialista en construcción civil. En conclusión en esta tesis se pudo realizar un orden y manteniendo el control las diversas situaciones y adversidades que se puedan presentar en el proceso de la construcción. Se ha conseguido la obtención de una serie de recursos que mantendrán siempre con un margen de control la realización del proyecto, y hemos concluido que como se planteó en un principio, esta se debería tener en consideración para cualquier empresa de diferentes rubros, para conseguir mayor calidad y beneficios en los resultados de sus proyectos.

GORDILLO, Victor (2014). “Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú”. Tesis para optar al Grado de Máster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos en la Universidad de Piura de la facultad de Ingeniería. El objetivo general de la presente investigación es conocer las características y causas principales de la problemática que viene atravesando la gestión de proyectos en las empresas constructoras del Perú. Esta investigación constituye un estudio analítico, ya que la meta del investigador es analizar cómo se manifiestan eventos y situaciones, la secuencia entre ellos y el contexto en el que ocurren, así mismo se concluye que la gestión de proyectos de construcción en el Perú se desarrolla por ingenieros quienes desempeñan el rol de líderes de proyectos, destacando en sus cargos por ser buenos profesionales, buenos comunicadores, y buenos planificadores. Corresponde a ellos la motivación de su equipo de trabajo, el establecimiento de metas, y de un presupuesto para el arranque del proyecto.

BENÍTEZ, Verónica; CHUQUIURE, Pedro y QUIROZ, Aly (2015). “Propuesta de diseño y despliegue de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una entidad bancaria peruana para los proyectos de desarrollo de sistemas”. Tesis para optar el

grado académico de magíster en dirección de sistemas y tecnologías de la información en Universidad peruana de ciencias aplicadas. Los objetivos de la presente tesis es incrementar la participación en el mercado en el segmento Pyme aprovechando su potencial, disminución del costo financiero a través de una evolución de la estructura de los recursos eficiente, lograr niveles de migración óptimos que permitan optimizar el front de servicios transaccional, impulsar la productividad comercial, mantener el liderazgo general y obtener el liderazgo por segmentos, garantizar la experiencia multicanal donde el cliente transacciona y contrata, identificando necesidades de desarrollo de los canales. Se concluye que la empresa en estudio administra alrededor de 370 proyectos anualmente de los cuales 294 son proyectos estratégicos. Sólo considerando los proyectos “grandes” se calcula por cada uno de ellos una rentabilidad anual promedio de 1'000,000 de nuevos soles; sin embargo, el equipo de desarrollo de sistemas carece de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) que le permita administrar dicha cartera con un marco metodológico que apoye a una gestión eficiente.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Variable independiente: Gestión de Proyectos**

Según la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (2013) “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se realiza para crear un producto, servicio o resultado, así mismo el resultado del proyecto puede ser tangible o intangible”. Un proyecto puede generar lo siguiente:

Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento un elemento final en sí mismo.

Un servicio o la capacidad de realizar un servicio

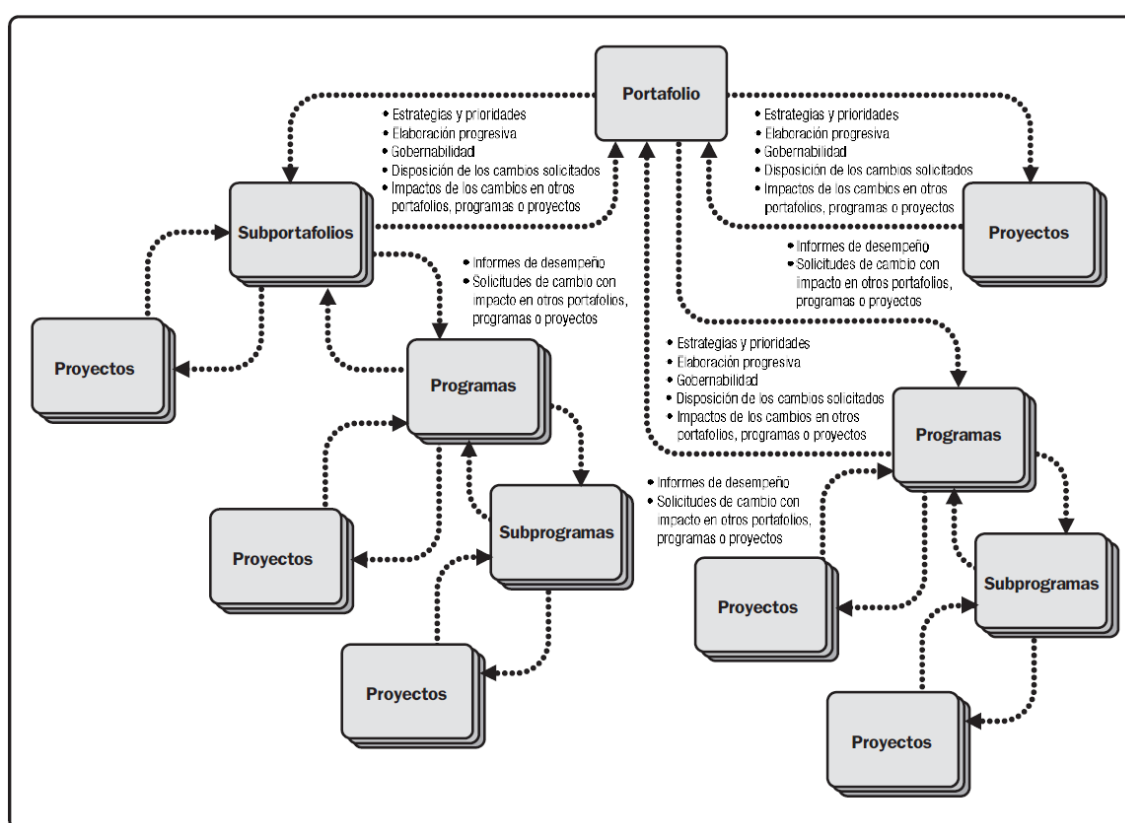
Una mejora de las líneas de productos o servicios existente

Un resultado, así como una conclusión o un documento (p.03).

La relación entre portafolios, programas y proyectos es tal que un portafolio se refiere a un conjunto de proyectos, programas, subconjuntos de portafolios y operaciones que se gestionan como un grupo para alcanzar determinados objetivos estratégicos.

La guía de fundamentos para la dirección de proyectos (2013) no ilustra en el Grafico 3, las interacciones entre la dirección de proyectos, la dirección de programas y la dirección de portafolios. (p.04).

**Gráfico 3:** Interacciones entre la Dirección de Proyectos, la Dirección de Programas y la Dirección de Portafolios.



**Fuente:** Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2013).

Así mismo la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (2013) no dice que “la gestión de proyectos o dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Todo esto se logra con la aplicación e

integración de los 47 procesos de la dirección o gestión de proyectos, que se encuentran agrupados de manera lógica y categorizada en cinco grupos de procesos. Los cinco grupos de procesos son los siguientes:

Inicio

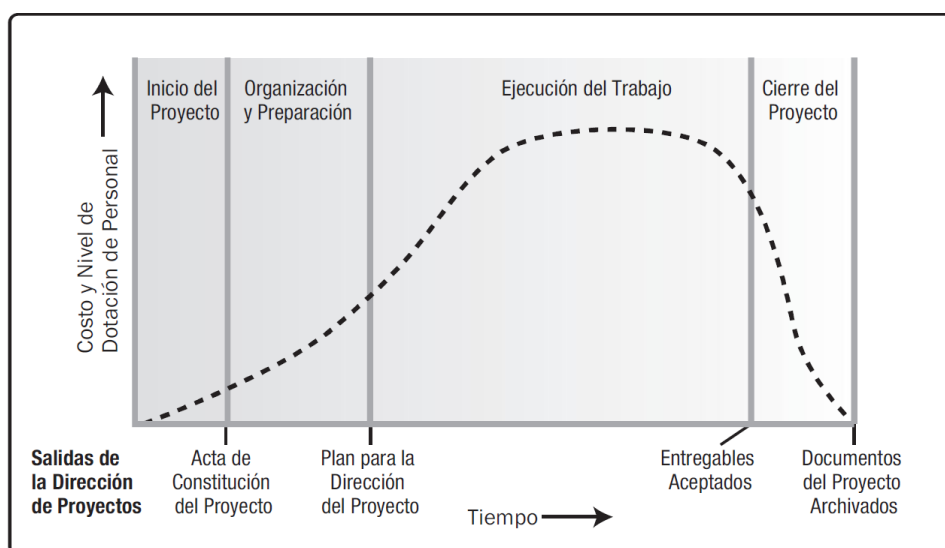
Planificación

Ejecución

Monitoreo y Control, y

Cierre". (p.05).

**Gráfico 4: Ciclo de Vida del Proyecto**



**Fuente: Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2013).**

La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (2013) nos dice que los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la Guía del PMBOK se agrupan en 10 áreas de conocimiento, dichas áreas se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Las áreas de conocimiento son las siguientes:



Gestión de la Integración del Proyecto

Gestión del Alcance del Proyecto

Gestión del Tiempo del Proyecto

Gestión de los Costos del Proyecto

Gestión de la Calidad del Proyecto

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Gestión de los Riesgos del Proyecto

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Gestión de la Interesados del Proyecto. (p.60).

Según Moreno Nelson, Astroza Maritza y Linderman Ludwing (2014). “La gestión de la planificación del tiempo de un proyecto, se convierte en un elemento clave de éxito, siempre y cuando exista una articulación con las otras áreas de gestión como costos, calidad, riesgo, recursos humanos, adquisiciones y los interesados en los resultados del proyecto. El sector de la construcción a lo largo del tiempo ha sido uno de los grandes movilizadores de recursos económicos y de generación de empleo; las organizaciones de manera permanente buscar optimizar esta variable y hacer que los resultados financieros agregan valor a la empresa. El libro muestra la metodología en la gestión de tiempo del proyecto en una microempresa del sector de la construcción, en donde una de las principales falencias encontradas en este proceso se relacionan con la ausencia de un plan que oriente la dirección de proyectos para lograr los resultados esperados en tiempo, costos y calidad. Finalmente se presenta un modelo de gestión del tiempo ajustado a los requerimientos reales de la empresa, en donde los resultados dependen del papel de la gerencia de proyectos en su proceso de implementación y mejora continua”. (p.120).

## **Dimensiones de la Gestión de Proyectos**

Al realizar a la conclusión sobre el diagrama de Pareto e Ishikawa, se determinó que las mayores incidencias del problema que tiene la empresa Lumen Ingeniería S.A.C. está relacionada con la Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto y la Gestión de Calidad del Proyecto, por lo tanto se tomara como referencia estas 3 áreas de conocimiento para dar solución a los problemas de la empresa.

### **Gestión del Tiempo del Proyecto**

Según Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (2013). La gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto, sus herramientas y técnicas asociadas se documentan en el plan de gestión del cronograma. El plan de gestión del cronograma es un plan secundario de, y está integrado con, el plan para la dirección del proyecto a través del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto. La gestión del tiempo del proyecto tienes 7 procesos básicos:

**Planificar la Gestión del Cronograma:** Proceso por el cual se establecerán políticas, procedimientos y documentación para planificar, desarrollar, gestionar ejecutar y controlar el cronograma del proyecto

**Definir las Actividades:** Este proceso nos permite identificar y documentar las actividades específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto.

**Secuenciar las Actividades:** En este proceso se identificara y documentará las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.

**Estimar los Recursos de la Actividades:** Proceso que nos permitirá estimar los materiales, recursos humanos, equipos o suministros según las características de cada uno para realizar las actividades.

**Estimar la Duración de la Actividades:** Se estimara los periodos del trabajo necesarios para finalizar las actividades.

**Desarrollar el Cronograma:** Analizar la secuencia de las actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.

**Controlar el Cronograma:** Se monitorea el estado de las actividades que se encuentran en ejecución para la actualización del mismo (p.141).

Para controlar los tiempos se tomara en cuenta las variaciones o desviaciones con respecto a la línea base aprobada:

El índice del desempeño del cronograma, es una medida de qué tan bien está avanzando el trabajo respecto del cronograma planificado.

$$SPI = EV/PV$$

SPI = Índice del desempeño del cronograma

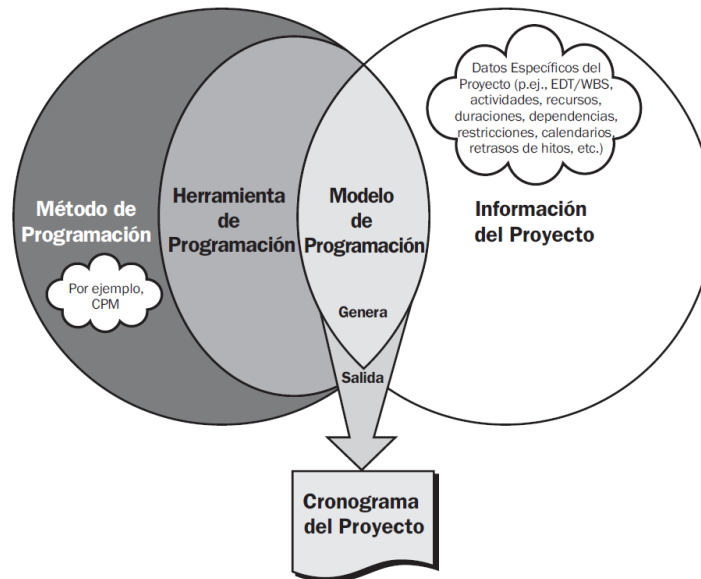
EV = Valor Ganado

PV = Valor planificado

Si el resultado es mayor que 1, indica que el proyecto está adelantado en el cronograma, o está realizando más trabajo de lo que se planificó haber hecho a un momento dado.

La herramienta utilizada para realizar una gestión de proyectos, será el uso de cronogramas de trabajo a continuación mostraremos un modelo general de la realización del cronograma:

**Gráfico 5:** Representación del cronograma del proyecto



**Fuente:** Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2013).

### **Gestión de los Costos del Proyecto**

Según Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2013). La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de las provisiones necesarias para finalizar las actividades del cronograma. Pero además se debe tener en consideración el efecto de las decisiones del proyecto en base a los costes del uso, mantenimiento y soporte del producto, servicio o resultado del proyecto. Para entenderlo mejor digamos que limitamos el número de revisiones del diseño este puede determinar el reducir el coste del proyecto a expensas de aumento de los costes operativos del cliente. Esta visión más amplia de la Gestión de los Costos del Proyecto se denomina frecuentemente cálculo de costos del ciclo de vida. El cálculo de costos del ciclo de vida, junto a las técnicas de ingeniería del valor, mejora la toma de decisiones, y es útil para la reducción del costo y el tiempo de ejecución, para mejorar la calidad y rendimiento del producto entregable del proyecto.

Muchas veces el análisis y predicción rentable financiera potencial de las áreas se realiza externamente del proyecto. Cuando los anteriormente dicho esta incluidos, la

Gestión de los Costos del Proyecto se aproximara a realizar procesos adicionales y numerosas técnicas de dirección general, tales como retorno sobre la inversión, flujo de caja descontado y análisis de recuperación de la inversión.

La Gestión de los Costos del Proyecto tiene en cuenta lo que a los interesados les importa como requisitos en el proyecto. Estos medirán los costes del proyecto de diferentes maneras y en diferentes momentos. Por ejemplo, el coste de un elemento adquirido puede medirse cuando se toma o se compromete la decisión de la adquisición, se realiza el pedido, se entrega el elemento, y se incurre o se registra el coste real para fines de la contabilidad del proyecto. (p.193).

Para controlar los costos se tomara en cuenta las variaciones o desviaciones con respecto a la línea base aprobada:

El índice del desempeño del costo, es una medida de qué tan eficientemente se están gastando los costos del proyecto.

$$CPI = EV/AC$$

CPI = Índice del desempeño del costo

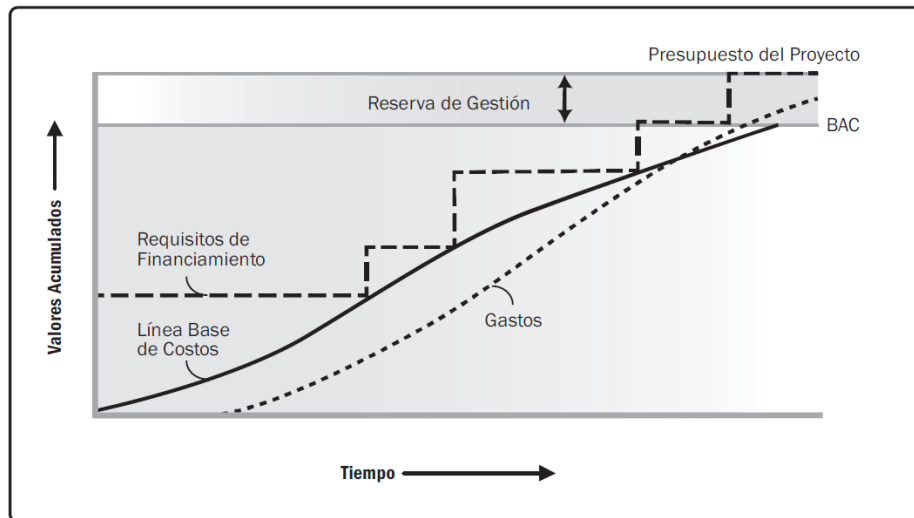
EV = Valor Ganado

AC = Costo Real

Si el resultado es mayor que 1, indica que el proyecto está pagando menos por el trabajo hecho, que el costo que se planificó.

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se termine el proyecto dentro de lo presupuestado, a continuación se presenta la descripción general:

**Gráfico 6:** Línea Base de Costo, Gastos y Requisitos de Financiamiento.



**Fuente:** Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2013).

### Gestión de la Calidad del Proyecto

Según Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2013) “Toda actividad que determina la política en las organizaciones se incluye dentro del proceso de Gestión, los objetivos y responsabilidades son relativos a modo que este cubra las necesidades por las cuales se desarrolló dicho proyecto. Implementa el sistema de gestión de calidad a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto, según corresponda. La Gestión de Calidad de Proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto. La descripción general de los procesos de la gestión de calidad son los siguientes:

Planificar la gestión de la calidad

Realizar el aseguramiento de calidad

Controlar calidad

El desarrollo interactúa con los procesos de las demás áreas de conocimiento. Los procesos involucrarán la intervención de una o varias personas según la necesidad del proyecto. Los procesos intervienen al menos una vez en el proyecto, si este se encuentra dividido se producen más veces. Aunque los procesos sean componentes discretos con interfaces definidas en la práctica este se puede llegar a vincular de diversas maneras. En el contexto de lograr la compatibilidad con ISO, los enfoques modernos de gestión de la calidad persiguen minimizar las desviaciones y proporcionar resultados que cumplan con los requisitos especificados. Estos enfoques reconocen la importancia de:

La satisfacción del cliente, enfoque el cual se tomara en cuenta para medir la conformidad de los servicios.

La prevención antes que la inspección

La mejora continua

Responsabilidad de la Dirección

Costos de la calidad (p.225).

Se identificarán los requisitos y/o estándares de calidad para cada proyecto y se implementará el costo de la calidad para prevenir el incumplimiento de los requisitos, así mismo utilizaremos la siguiente fórmula matemática:

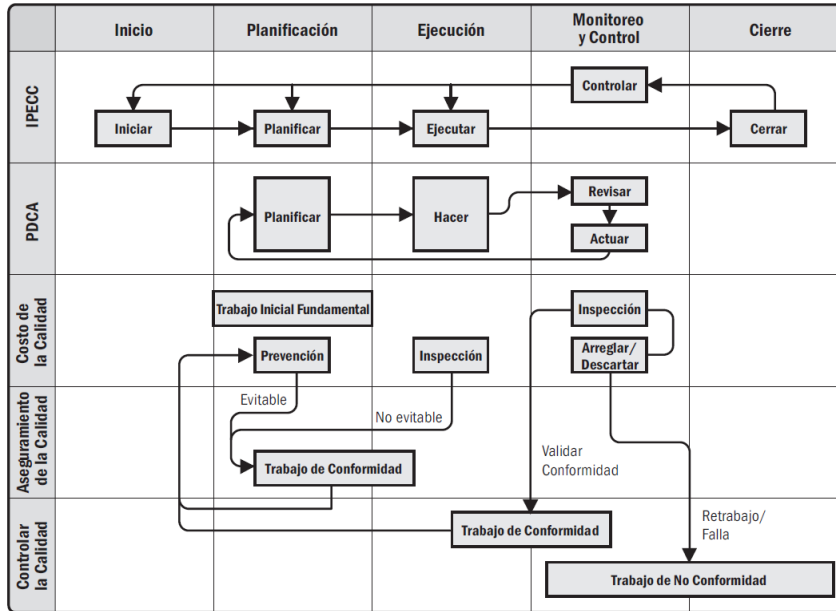
$$COQ = CPr + CEv$$

CQP = Costo de la Calidad

CPr = Costos de prevención. Donde se tomarán en cuenta las capacitaciones, documentación de los procesos, equipamiento y tiempo para hacerlo bien.

CEv = Costos de evaluación. Donde se tomarán en cuenta las pruebas e inspecciones.

**Gráfico 7:** Relaciones Fundamentales entre el aseguramiento de la calidad y el control de la calidad e IPECC, PDCA, Costo de los Modelos de Calidad y Grupos de Procesos para la Dirección de Proyectos.



**Fuente:** Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2013).

### 1.3.2. Variable dependiente: Productividad

Según Prokopenko (1989), una definición general, “la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos (trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información) en la producción de diversos bienes y servicios”. Una productividad mayor significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo. (p.03).

Así mismo López (2013) define “la productividad esta conceptualizado por enriquecimiento en general, esta de sostenerse mediante la ética y moral, así generará rentabilidad social en armonía y con la ecología del planeta. Con ello se quiere decir que si no se cumple con dichos requisitos, y solo cumple con la rapidez y el ahorro en el manejo de los recursos para producir en masa; le faltaría su parte



importante que es diseñar una política social fundamentada en la repartición de la riqueza para tener un bienestar social justo” (p.15).

Según Heizer y Render (2007), nos dice que “La producción y los factores de mano de obra, capital y gestión se definen entonces como productividad” (p.16).

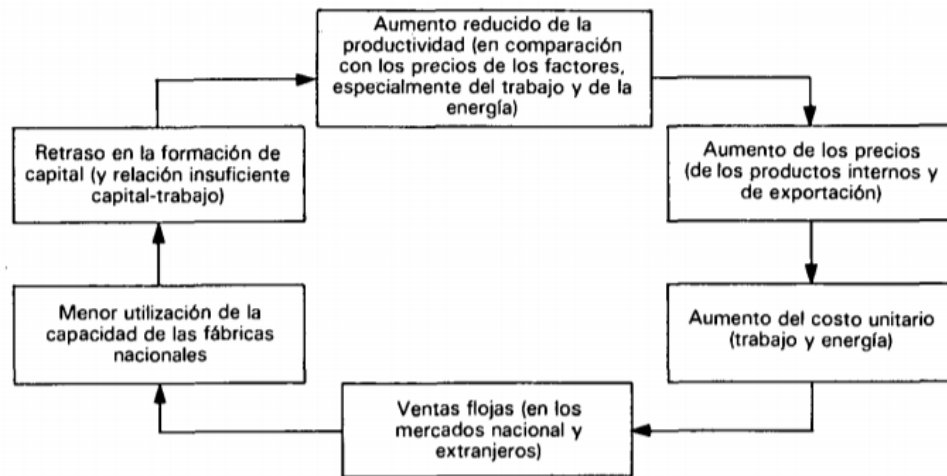
Por otro lado Gutierrez (2010) define “La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es obtener resultados considerando los recursos necesarios para generarlos. En general, la productividad se mide por la fracción formada por los resultados logrados y los factores empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas tanto en proyectos cotizados o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden ser número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. (p.21).

Además según Fuentes (2012) define la productividad como “el vínculo entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados” (p.30).

Por otro lado, García (2005) define a la productividad como “el grado de rentabilidad con que se emplean recursos utilizables para alcanzar objetivos predeterminados (p.09).

Finalmente, Niebel, y Freivalds (2009) nos dice “que un establecimiento o empresa puede crecer e incrementar sus utilidades es mediante el aumento de su productividad (eficiencia y eficacia). El mejoramiento de la productividad se describe al aumento en la cantidad de producción por hora de trabajo invertida” (p.01).

**Gráfico 8:** Modelo de la trampa de la productividad baja.



**Fuentes:** D. Scott Sink, 1985, p.08.

### **Factores del mejoramiento de la productividad**

Existen dos categorías principales de factores de productividad:

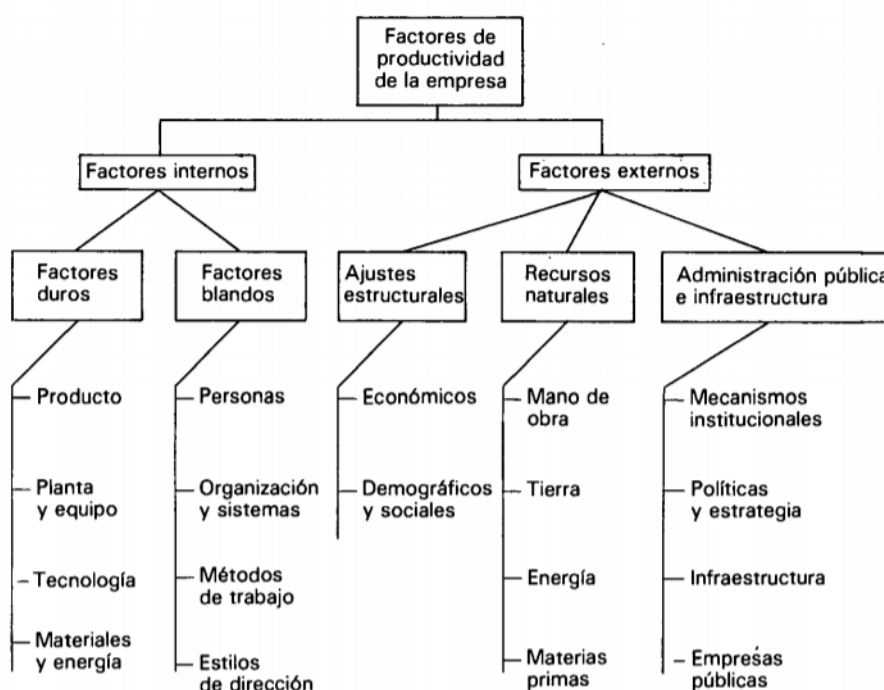
Externos (no controlables).

Internos (controlables).

Según Prokopenko, (1989). Los factores externos son los que quedan fuera del control de una empresa determinada, y los factores internos son los que están sujetos a su control. Para ocuparse de todos esos factores se requieren diferentes instituciones, personas, técnicas y métodos. Por ejemplo, en cualquier intento de mejorar el rendimiento en donde se proyecte tratar de los factores externos que afectan a la gestión de la empresa, deben tomarse esos factores en consideración durante la fase de planificación del programa y tratar de influir en ellos mediante la unión de fuerzas con otras partes interesadas. Por tanto, resulta evidente que el primer paso para mejorar la productividad consiste en identificar los problemas que se plantean en esos grupos de factores. El siguiente paso consiste en distinguir los factores que son controlables. Los factores que son externos y no controlables para

una institución pueden ser a menudo internos para otra. Los factores externos a una empresa, por ejemplo, podrían ser internos en las administraciones públicas, o en las instituciones, asociaciones y grupos de presión nacional o regional. Los gobiernos pueden mejorar la política fiscal, crear una mejor legislación del trabajo, proporcionar mejor acceso a los recursos naturales, mejorar la infraestructura social, la política de precios, etc., pero las organizaciones no pueden hacerlo por sí mismas (p.09).

**Gráfico 9:** Modelo Integrado de Factores de la productividad de una empresa.



**Fuente:** Adaptado de S. K. Mukherjee y D. Singh, 1975, p. 93.

Según Prokopenko (1989). Dentro de los factores internos de la productividad de la empresa se puede clasificar en dos grupos:

**Factores Duros**, el cual incluyen los productos, la tecnología, el equipo y las materias primas.

**Factores Blandos**, el cual incluyen la fuerza de trabajo, los sistemas y procedimientos de organización, los estilos de dirección y los métodos de trabajo.

Dentro de los factores externos que influyen en la productividad de la empresa cabe mencionar las políticas estatales y los mecanismos institucionales; la situación política, social y económica; el clima económico; la disponibilidad de recursos financieros, energía, agua, medios de transporte, comunicaciones y materias primas. (p.16).

### **Productividad total**

La productividad total es la media de la productividad del trabajo y del capital, ponderada y ajustada a las fluctuaciones de los precios. Se puede calcular por el tiempo de trabajo o por un método financiero.

La productividad total se puede calcular por medio de la fórmula:

$$Pt = Ot / T+C+M+Q$$

Pt = productividad total

Ot = output (producto) total

T = factor trabajo

C = factor capital

M = factor materias primas y piezas compradas

Q = insumo de otros bienes y servicios varios

Según Carro y González (2012), Existen varias alternativas de expresar la productividad como: La productividad parcial y productividad total, Productividad física y productividad valorizada, Productividad promedio y productividad valorizada, Productividad promedio y productividad marginal, Productividad bruta y productividad neta.

## **Dimensiones de la Productividad**

### **Eficiencia**

Según López (2013). “La eficiencia y la productividad son correlativas e inseparables en la práctica; por eso el concepto de productividad trae propio el de la eficiencia; por lo que puede determinarse con mucha propiedad eficiencia productiva o productividad eficiente, como si fuera el mismo concepto de la productividad”. (p.16).

Además Fernández (2010). “Define los factores psicosociales como condiciones diarias en las labores, relacionados con la organización, el contenido y la realización del día a día que pueden afectar tanto el bienestar y la salud (física, psíquica y social) de los trabajadores como al desarrollo del trabajo así como a la productividad empresarial”. (p.15).

En este proyecto de tesis se desea mejorar la eficiencia en el tiempo de entrega de los proyectos, es por eso que se utilizara la siguiente fórmula matemática:

### **Cumplimiento de Costos**

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Costo Estimado del Proyecto}}{\text{Costo Real del Proyecto}}$$

### **Eficacia**

Según García (2005). “Es el punto de objetivo a realizar mediante metas o estándares, etcétera” (p.19). Por otro lado Gutierrez (2010). “la eficacia es el grado realizado como actividades y resultados planeados” (p.22).

Así mismo Cruelles (2012). “La eficiencia se encarga de los medios y la eficacia de los fines. La eficiencia y eficacia están vinculadas: una operación puede ser muy eficiente y poco eficaz. Pongamos de ejemplo, si realizamos cierta cantidad de unidades de un producto A en muy poco tiempo, es muy eficiente; pero si en realidad debería de haber realizado el producto B, este resulta poco efectivo. La productividad

es una combinación de ambos conceptos. Al incrementar la productividad de una empresa, esta será más competitiva dentro de su sector al reducir los costes de fabricación”. (p. s/n).

Por otro lado Drucker (2014), “La sociedad moderna depende para su funcionamiento, por no decir para su supervivencia, de la eficacia, las realizaciones y los resultados, los valores, las pautas y las auto-exigencias imperantes en las grandes organizaciones. La acción de estas se ha tornado decisiva y abarca un campo mucho más vasto que el económico e, incluso, el social, como, por ejemplo, la enseñanza, la sanidad y el desarrollo de los conocimientos”. (p. s/n).

Para determinar la eficacia en el presente proyecto de tesis utilizaremos la siguiente fórmula matemática:

### **Cumplimiento de Tiempo**

$$Eficacia = \frac{\text{Tiempo Real del Proyecto}}{\text{Tiempo Previsto del Proyecto}}$$

#### **1.4. Formulación del problema**

Para la diagnosticar la realidad problemática se identificó primero un conjunto de problemas en determinada empresa, se posiciona en un diagrama de Ishikawa y diagrama de pareto, con la finalidad de identificar el principal problema para posteriormente realizar el objetivo de investigación para el presente estudio.

##### **1.4.1. Problema general**

¿De qué manera la aplicación de la gestión de proyectos enfocado en la guía del PMBOK mejora la productividad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., Los Olivos, 2017?

#### **1.4.2. Problemas específicos**

¿De qué manera la aplicación de la gestión de proyectos enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficiencia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., 2017?

¿De qué manera la aplicación de la gestión de proyectos enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficacia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., 2017?

#### **1.5. Justificación del estudio**

##### **Económica**

Con la aplicación del PMBOK se conseguirá el mejoramiento de la productividad, ya que se obtendrá un mejor control de envío de materiales a cada obra o servicio a ejecutar, así mismo también se reducirá los costos por reproceso de transporte de materiales, reducción de recursos humanos para la ejecución de servicios.

##### **Técnica**

Los resultados técnicos con la aplicación de PMBOK es demostrar que los servicios técnicos eléctricos se realizaran en las fechas pactadas para la satisfacción de los clientes y beneficio de la empresa.

##### **Social**

La finalidad de generar más empleo técnico eléctrico con la aplicación de PMBOK se debe optimizar tiempo y materiales para que un servicio se realice en el tiempo pactado y con materiales de buena procedencia, así mismo generar que la cadena de suministros sea constante.

#### **1.6. Hipótesis**

##### **1.6.1. Hipótesis General**

La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la productividad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., 2017.

### **1.6.2. Hipótesis Específicos**

La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficiencia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., 2017.

La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficacia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., 2017.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar de qué manera la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la productividad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., 2017.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

Establecer de qué manera la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficiencia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., 2017.

Establecer de qué manera la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficacia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., 2017.



## **II. MÉTODO**

## **2.1. Diseño de investigación**

En la investigación se usó el diseño experimental, pero determinantemente pertenece a los cuasi-experimentales. Es experimental porque se utilizó la variable independiente (aplicación del PMBOK) como incentivo para evaluar los cambios en la variable dependiente (productividad). Así mismo es cuasi experimental ya que la muestra es igual a la población y porque también se realizó una prueba del antes y después de aplicar el estímulo, para finalmente, medir la variable dependiente.

### **2.1.1. Tipo de Investigación**

Esta investigación aplicada utiliza datos recolectados en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., el cual será analizado con un programa estadístico para determinar relaciones entre las variables.

Según Valderrama (2013), “Se dice que una investigación es cuantitativa porque trabaja en el campo de las ciencias físico-naturales, empleando el método deductivo y el análisis estadístico. Se tiene como proceso recoger datos numéricos analizarlos de acuerdo con las variables previamente establecidas; es decir, la investigación cuantitativa tiene en cuenta la asociación o relación entre las variables que han sido cuantificadas, lo que ayuda a la interpretación de variables” (p.117).

También Bernal (2006) “El método cuantitativo se basa midiendo las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresen relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva. Este método tiende a generalizar y normalizar resultados” (p.57)

Por su alcance temporal es longitudinal porque se tomará los datos en a través del tiempo para encontrar el efecto de la variable independiente en la variable dependiente.

Según Valderrama (2013), “refiere que se caracteriza porque evalúan los cambios a través del tiempo en determinadas variables en vinculación entre las variables” (p.180).

## **2.2. Definición Variables y operacionalización**

### **Conceptual**

Según Prokopenko (1989), una definición general, “la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla (p.03)

Según la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2013), La Gestión del proyecto es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco grupos de procesos, que son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre (p.05).

### **Definición Operacional**

Es un método para planificar y orientar los procesos de un proyecto desde el inicio hasta su término.

Es la relación entre los proyectos eléctricos realizados y el tiempo de ejecución.

**Tabla 2:** Operacionalizacion de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Index (formula)	Escala de Medición
<b>Gestión de Proyectos enfocado en Guía del PMBOK</b>	Según la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2013), La Gestión del proyecto es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco grupos de procesos, que son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre (p.05).	Es un método para planificar y orientar los procesos de un proyecto desde el inicio hasta su término.	Gestión del Tiempo del proyecto	Controlar el cronograma	<b>SPI=EV / PV</b> SPI = Índice del desempeño del cronograma EV = Valor Ganado PV = Valor planificado	<b>Razón</b>
			Gestión de los Costos del proyecto	Controlar los costos	<b>CPI=EV / AC</b> CPI = Índice del desempeño del costo EV = Valor Ganado AC = Costo Real	<b>Razón</b>
			Gestión de la Calidad del proyecto	Realizar el aseguramiento de la calidad	<b>COQ=CP+CEv</b> CQP = Costo de la Calidad CPr = Costos de prevención. CEv = Costos de evaluación	<b>Razón</b>
<b>Productividad</b>	Según Prokopenko (1989), una definición general, "la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla (p.03)	Es la relación entre los proyectos eléctricos realizados y el tiempo de ejecución.	Eficiencia	Cumplimiento de metas	$Eficiencia = \frac{\text{Costo Estimado del Proyecto}}{\text{Costo Real del Proyecto}}$	<b>Razón</b>
			Eficacia	Eficiencia de tiempo	$Eficacia = \frac{\text{Tiempo Real del Proyecto}}{\text{Tiempo Previsto del Proyecto}}$	<b>Razón</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## **2.3. Población y muestra**

### **2.3.1. Población**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 174), es el conjunto de todos los casos que coinciden con algunas especificaciones.

La población de estudio es 14 proyectos ejecutados durante 30 días, en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

### **2.3.2. Muestra**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.173) “La muestra es una parte de la población de interés sobre el cual se tomaran datos y que tiene que definirse con precisión, éste deberá ser característico de dicha población”.

La muestra para la ejecución del análisis, está formada por 14 proyectos realizados durante 30 días, en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C

### **2.3.3. Criterios de inclusión y exclusión**

De la muestra determinada por 30 días, como criterio de exclusión se considera días laborables definido en la empresa de lunes a domingo, con el periodo de 8 horas de trabajo diario, sustrayendo los feriados.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas**

Para los propósitos de la presente investigación, se emplearon las siguientes técnicas:

#### **Observación**

Según Valderrama (2013), sostiene que la observación “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables a través de un conjunto de dimensiones e indicadores” (p.194).

En tal sentido consiste en observar a través de la vista, de manera sistemática hechos o situaciones guiados en los objetivos de la investigación como la recopilación de datos históricos, Registro de Órdenes de Compra.

### **Instrumentos de recolección**

#### **Recopilación de datos históricos**

“Es el proceso de recopilación de información pueden emplearse diversas técnicas muchas veces diseñadas por el propio investigador” (Carrasco, 2007, p.278).

Se hará uso de la técnica de recopilación de datos históricos para obtener aquellos datos que faciliten la investigación, y nos brinde información confiable de cuál ha sido la situación de la organización.

Para los propósitos de la presente investigación, se emplearon los siguientes instrumentos:

Modelo de presentación de presupuesto

Presupuesto del Proyecto

Cuadro de avance del Proyecto

Cronograma del Proyecto

Formato de cumplimiento de tiempos

Formato de cumplimiento de costos

Formato de registro de proyectos

#### **2.4.2. Validez y Confiabilidad**

##### **Validez de contenido**

“El análisis de la validez de contenido se lleva a cabo con los datos obtenidos en la tabla de evaluación de los juicios de expertos” (Valderrama, 2002, p.206).

“El juicio de expertos viene a ser el conjunto de opiniones que brindan los profesionales de experiencia, estas apreciaciones consisten en las correcciones que realiza el asesor de tesis o el especialista en investigación con la finalidad de comprobar la relación entre las dimensiones e indicadores” (Valderrama, 2002, p.199).

### **Confiabilidad**

“La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo y objeto produce resultados iguales, esta aumenta cuantos más ítems se hallen”. (Hernández, Fernández y Baptista, 1991, p. 247).

Dado que los datos provienen de una fuente secundaria, es decir son datos oficiales de la empresa, por lo tanto su confiabilidad de la misma es verídica.

### **2.5. Métodos de análisis de datos**

Dado que los datos recolectados son parte de variables cuantitativas, determinamos la aplicación de los siguientes análisis.

#### **2.5.1. Análisis descriptivo:**

##### **Medidas de variabilidad:**

Según Valderrama deberán emplearse medidas tales como rango, desviación, varianza y coeficiente de variabilidad

##### **Prueba de normalidad:**

Dicha prueba mostrara el tipo de distribución que siguen los datos a analizar siguen una distribución anormal o normal. Para ello usaremos las pruebas de:

**SHAPIRO WILK:** Para muestras que no superan las 30 unidades

**KOLMOGOROV SMIRNOV:** Para muestras que superan las 30 unidades

### **2.5.2. Análisis inferencial:**

En base al resultado de normalidad se decidirá el tipo de prueba que se realizara, pudiendo ser:

**PRUEBA T O PRUEBA Z O ANOVA:** para distribución normal

**WILCOXON U DE MANN WHITNEY:** para distribución no normal.

### **2.6. Aspectos éticos**

En la presente investigación con el objetivo de evitar mal uso de la información y datos compilados se compromete a mantener la confidencialidad de la información de las operaciones realizadas en la empresa donde se realizara la investigación. Al mismo tiempo la presente tiene la finalidad de incrementar la productividad sin fines de lucro particular.

### **2.7. Desarrollo de la propuesta**

#### **2.7.1. Situación Actual**

Para complementar las realidades observadas y comprender mejor la problemática a estudiar se tomaron datos cuantitativos según la data de 30 laborables del Octubre de 2016 antes del proyecto y después en el mes de Marzo 2017, siendo seis (6) meses que duró la implementación de la mejora. Para información referente a cantidades se hizo uso de la información registrada en la Empresa, del sistema de información y la observación misma del investigador.



**Tabla 3: Registro de Proyectos 2016 – Lumen Ingeniería S.A.C.**

Reporte de Estado OC Kimberly Clark															
Doc. Compras	Posición	Sociedad	Fecha Doc.	Fecha Inicio	Usuario Visualización	Status	Fecha Aceptación	Usuario Aceptación	Texto breve	Centro	Cant. de Pedido	Unidad medida pedido	Precio neto pedido	Moneda	Fecha Entrega
4503018083	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	27/09/2016	27/09/2016	GRPK000586	Aceptada	27/09/2016	GRPK000586	Servicios de Iluminación en Zona de servicios MP1	7046	1.000	UA	S/. 5.549,90	PEN	30/11/2016
4503018404	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	27/09/2016	27/09/2016	GRPK000586	Aceptada	27/09/2016	GRPK000586	Suministro de Tapas para Lamparas de Iluminacion en APT	7046	1.000	UA	S/. 327,10	PEN	07/10/2016
4503044045	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	09/11/2016	11/11/2016	GRPK000586	Aceptada	11/10/2016	GRPK000586	Conexión línea a tierra tuberías de GN	7046	1.000	UA	S/. 3.843,41	PEN	15/11/2016
4503046725	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	14/11/2016	14/11/2016	GRPK000586	Aceptada	14/10/2016	GRPK000586	Alimentación eléctrica Manejadora 27 RT	7046	1.000	UA	S/. 3.700,40	PEN	18/11/2016
4503050821	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	21/11/2016	GRPK000586	Aceptada	21/10/2016	GRPK000586	Instalación Eléctrica	7046	1.000	UA	S/. 10.548,07	PEN	28/11/2016
4503050823	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	21/11/2016	GRPK000586	Aceptada	21/10/2016	GRPK000586	ServSwitch Dual DVI CATx KVM Extender, U	7046	1.000	UN	S/. 20.084,71	PEN	06/12/2016
4503051142	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	22/11/2016	GRPK000586	Aceptada	22/10/2016	GRPK000586	Inst. motor PPC-60A	7046	1.000	UA	S/. 21.286,92	PEN	05/12/2016
4503051142	20	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	22/11/2016	GRPK000586	Aceptada	22/10/2016	GRPK000586	Inst. motor PPC-60B	7046	1.000	UA	S/. 6.406,20	PEN	05/12/2016
4503051142	30	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	22/11/2016	GRPK000586	Aceptada	22/10/2016	GRPK000586	Inst. motor PPC-61	7046	1.000	UA	S/. 11.287,39	PEN	05/12/2016
4503051142	40	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	22/11/2016	GRPK000586	Aceptada	22/10/2016	GRPK000586	Cab.440VAC. Tab. Motores Serv. Osmosis	7046	1.000	UA	S/. 2.849,85	PEN	05/12/2016
4503051142	50	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	22/11/2016	GRPK000586	Aceptada	22/10/2016	GRPK000586	Cab. 220VAC Tab. Ctról Serv. Osmosis	7046	1.000	UA	S/. 5.553,98	PEN	05/12/2016
4503051142	60	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	22/11/2016	GRPK000586	Aceptada	22/10/2016	GRPK000586	Cab. 440VAC. Tab. Principal de Osmosis	7046	1.000	UA	S/. 17.672,40	PEN	05/12/2016
4503051142	70	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	22/11/2016	GRPK000586	Aceptada	22/10/2016	GRPK000586	Cab. 220VAC Tab. Ctról Prin. Osmosis	7046	1.000	UA	S/. 2.340,00	PEN	05/12/2016
4503051142	80	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	22/11/2016	GRPK000586	Aceptada	22/10/2016	GRPK000586	Cab. de señales de intrumen. Servicios	7046	1.000	UA	S/. 13.712,47	PEN	05/12/2016
4503051142	90	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	21/11/2016	22/11/2016	GRPK000586	Aceptada	22/10/2016	GRPK000586	Zocalo Tab. Motores Serv. Osmosis	7046	1.000	UA	S/. 3.357,43	PEN	05/12/2016
4503054522	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	25/11/2016	30/11/2016	GRPK000586	Aceptada	30/10/2016	GRPK000586	Instalación de Protectores de Luminarias	7046	1.000	UA	S/. 27.275,64	PEN	23/11/2016
4503054592	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	25/11/2016	25/11/2016	GRPK000586	Aceptada	25/10/2016	GRPK000586	Cable, inst. conex. ilumin. S. Osmosis	7046	1.000	UA	S/. 6.023,47	PEN	02/12/2016
4503056204	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	29/11/2016	29/11/2016	GRPK000586	Aceptada	29/10/2016	GRPK000586	Entub, Cab y Cert UTP6A Tab Serv Osmosis	7046	1.000	UA	S/. 8.637,47	PEN	09/12/2016
4503056983	10	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	30/11/2016	30/11/2016	GRPK000586	Aceptada	30/10/2016	GRPK000586	RJ 45 Plug Connector CAT 6A	7046	12.000	UN	S/. 130,81	PEN	31/12/2016
4503056983	20	0540 Kimberly-Clark Peru S.R.L	30/11/2016	30/11/2016	GRPK000586	Aceptada	30/10/2016	GRPK000586	Patch Cord K6A S/FTP Azul	7046	4.000	UN	S/. 112,13	PEN	31/12/2016

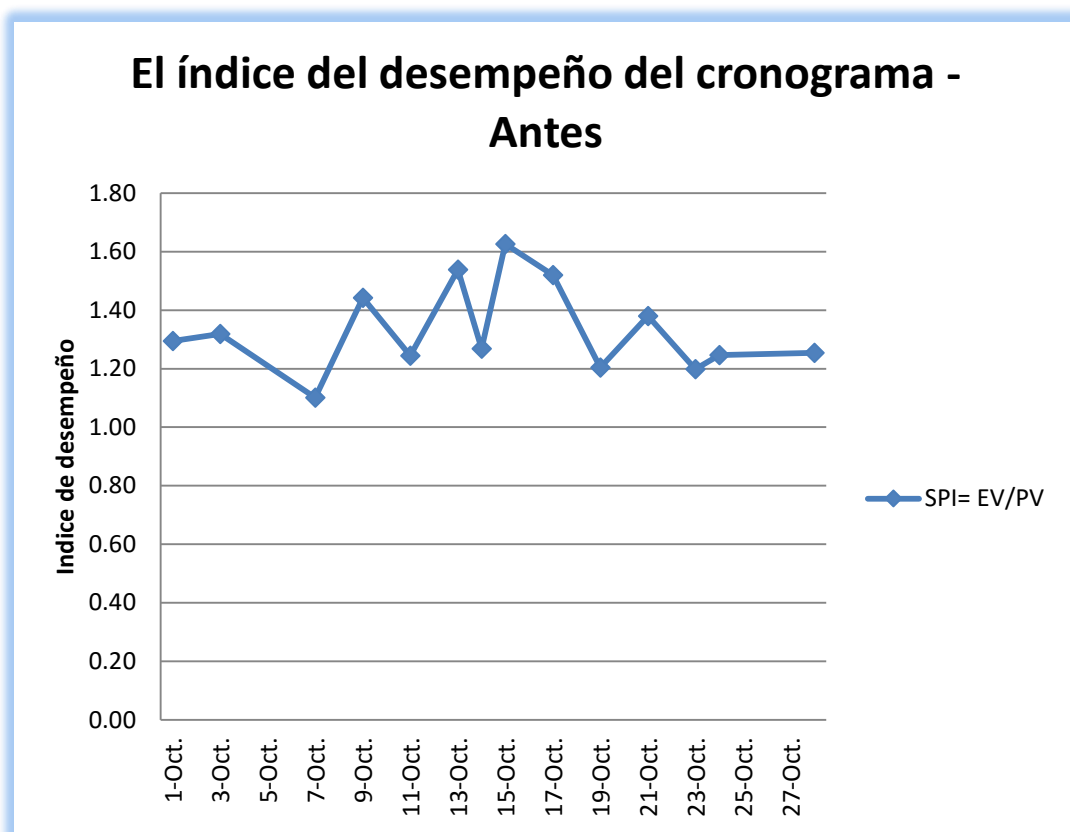
**Fuente: Elaboración Propia**

Para mayor comprensión de la Tabla N° 3 se detalla las realidades observadas de la problemática para establecer una propuesta de mejora sobre la base de datos ya recolectados, nos muestra las cantidades de proyectos que se realizan diariamente, así mismo los montos por proyecto, tiempos programados y de ejecución.

### Gestión del Tiempo del Proyecto

A continuación tenemos el índice de desempeño del cronograma de los proyectos realizados en el mes de octubre del 2016.

**Gráfico 10:** Índice del desempeño del Cronograma - Antes



**Fuente:** Elaboración Propia

En la tabla N° 4 se muestran los datos del índice de desempeño del cronograma al 100% de cada proyecto realizado.

**Tabla 4:** Datos del índice de desempeño del cronograma

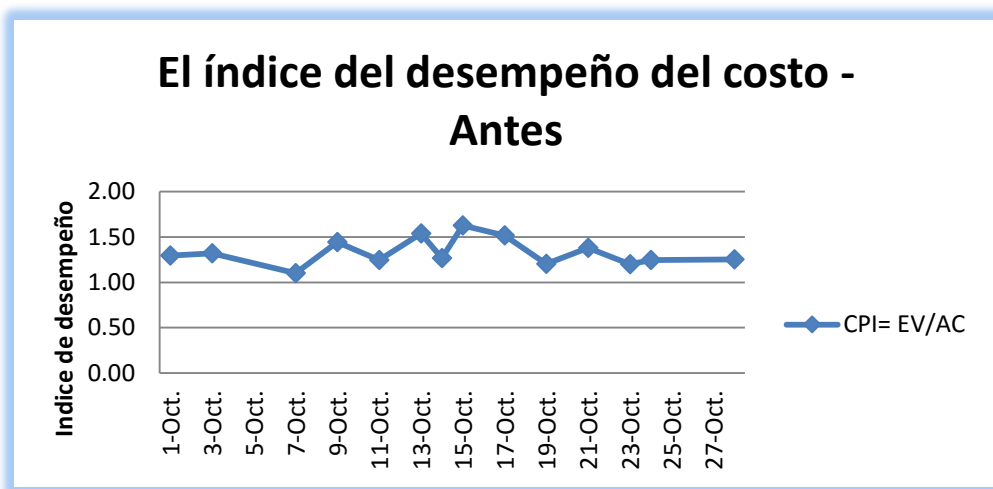
Datos Antes				
Día	Fecha OC	Valor planificado (PV)	Valor Ganado (EV)	SPI= EV/PV
1	01-oct	S/. 10,548.07	S/. 13,654.00	1.29
3	03-oct	S/. 3,843.41	S/. 5,069.00	1.32
7	07-oct	S/. 3,700.40	S/. 4,074.00	1.10
9	09-oct	S/. 20,084.71	S/. 28,970.00	1.44
11	11-oct	S/. 21,286.92	S/. 26,488.00	1.24
13	13-oct	S/. 6,406.20	S/. 9,855.00	1.54
14	14-oct	S/. 11,287.39	S/. 14,317.00	1.27
15	15-oct	S/. 2,849.85	S/. 4,634.00	1.63
17	17-oct	S/. 5,553.98	S/. 8,439.00	1.52
19	19-oct	S/. 17,672.40	S/. 21,268.00	1.20
21	21-oct	S/. 2,340.00	S/. 3,230.00	1.38
23	23-oct	S/. 13,712.47	S/. 16,440.00	1.20
24	24-oct	S/. 3,357.43	S/. 4,185.00	1.25
28	28-oct	S/. 6,023.47	S/. 7,553.00	1.25
Promedio Total				1.33

**Fuente:** Elaboración Propia

### Gestión de los Costos del Proyecto

A continuación tenemos el índice de desempeño del costo de los proyectos realizados en el mes de octubre del 2016.

**Gráfico 11: Índice del desempeño del costo - Antes**



**Fuente: Elaboración Propia**

En la tabla N° 5 se muestran los datos del índice de desempeño del costo al 100% de cada proyecto realizado.

**Tabla 5: Datos del índice de desempeño de los costos**

Datos Antes				
Día	Fecha OC	Costo Real (AC)	Valor Ganado (EV)	CPI= EV/AC
1	01-oct	S/. 10,548.07	S/. 13,654.00	1.29
3	03-oct	S/. 3,843.41	S/. 5,069.00	1.32
7	07-oct	S/. 3,700.40	S/. 4,074.00	1.10
9	09-oct	S/. 20,084.71	S/. 28,970.00	1.44
11	11-oct	S/. 21,286.92	S/. 26,488.00	1.24
13	13-oct	S/. 6,406.20	S/. 9,855.00	1.54
14	14-oct	S/. 11,287.39	S/. 14,317.00	1.27
15	15-oct	S/. 2,849.85	S/. 4,634.00	1.63
17	17-oct	S/. 5,553.98	S/. 8,439.00	1.52
19	19-oct	S/. 17,672.40	S/. 21,268.00	1.20
21	21-oct	S/. 2,340.00	S/. 3,230.00	1.38
23	23-oct	S/. 13,712.47	S/. 16,440.00	1.20
24	24-oct	S/. 3,357.43	S/. 4,185.00	1.25
28	28-oct	S/. 6,023.47	S/. 7,553.00	1.25
Promedio Total				1.33

**Fuente: Elaboración Propia**

## Gestión de la Calidad del Proyecto

A continuación de se muestra en la ilustración N° 1 la evaluación semestral (Junio-Diciembre 2016) por parte de la empresa Kimberly Clark Perú.

### Ilustración 1: Evaluación Semestral de Kimberly Clark Perú

Document Number:	FORM-19584	Revision: 5	Effective Date:
Document Title:	EVALUACIÓN PROVEEDORES SERVICIOS		
<b>Kimberly-Clark Perú S.R.L. HOJA RESUMEN EVALUACION DE PROVEEDOR</b>			
Periodo Evaluado:	Nombre del Proveedor:	Puntaje:	77
JUNIO 2016 DICIEMBRE 2016	LUMEN INGENIERIA SAC	Status:	B -

1.- **Objetivo:**  
Brindar los lineamientos necesarios para evaluar y re evaluar al proveedor de servicios mediante un sistema uniforme que proporcione un comparativo confiable y sirva para la ratificación, mejora o suspensión del proveedor

#### 2.- Criterios Evaluados:

Servicio 20%	Innovación 10%	Cumplimiento ambiental y de seguridad industrial 30%	Relación KCC/proveedor 10%	Precio 20%	Reclamos 10%	Total 100%
80	90	60	85	89	80	77

#### 3.- Comentarios:

La presente evaluación del proveedor corresponde al desempeño del 2016 y fue hecha por el área de compras y el área usuaria del servicio. Para lo cual se consideraron los siguientes criterios:

- En el criterio de Servicio, se considera como el proveedor desarrolla los servicios para Kimberly Clark Perú, también se considera la calidad del mismo, el cumplimiento de las especificaciones técnicas dadas para el servicio, la calidad de los materiales y equipos como el cumplimiento en la fecha de entrega, y así como el servicio post-venta y garantía del servicio.
- En el criterio de Innovación, se evalúa al proveedor si ofrece nuevas alternativas o soluciones innovadoras para servicios según tendencia del mercado, si presenta optimizaciones al servicio ofrecido, si ha venido mejorando su desempeño, así como si tiene ventaja competitiva frente a otros.
- En el criterio de Cumplimiento ambiental y de seguridad industrial, se evalúa si el proveedor cumple o no con las regulaciones ambientales y procedimientos de seguridad industrial que establece Kimberly Clark Perú.
- En el criterio de Relación KCC/proveedor, se evalúa la relación comercial que mantiene el proveedor con los diferentes niveles de la compañía, si el proveedor está alineado a los objetivos de la compañía, así como el tiempo de respuesta de cotizaciones y el nivel de violaciones a la política de compras.
- En el criterio de Precio, se evalúa que el comportamiento de los precios que oferta el proveedor están de acuerdo a las condiciones actuales de mercado así como si ha tenido una alta variación de precios durante los últimos 6 meses.
- En el criterio de Reclamos, se evalúa la reacción del proveedor para solucionar los reclamos que se presentan tanto durante la ejecución del servicio como en la etapa de post-venta.

#### 4.- Rango de Puntaje de Evaluación

A:	90-100	Proveedor aprobado
B+:	80-90	Proveedor aprobado
B-:	75-80	Proveedor en plan de mejora
C:	55-75	Proveedor en plan de mejora
D:	0-55	Proveedor en plan de mejora

  
Representante Kimberly Clark Peru

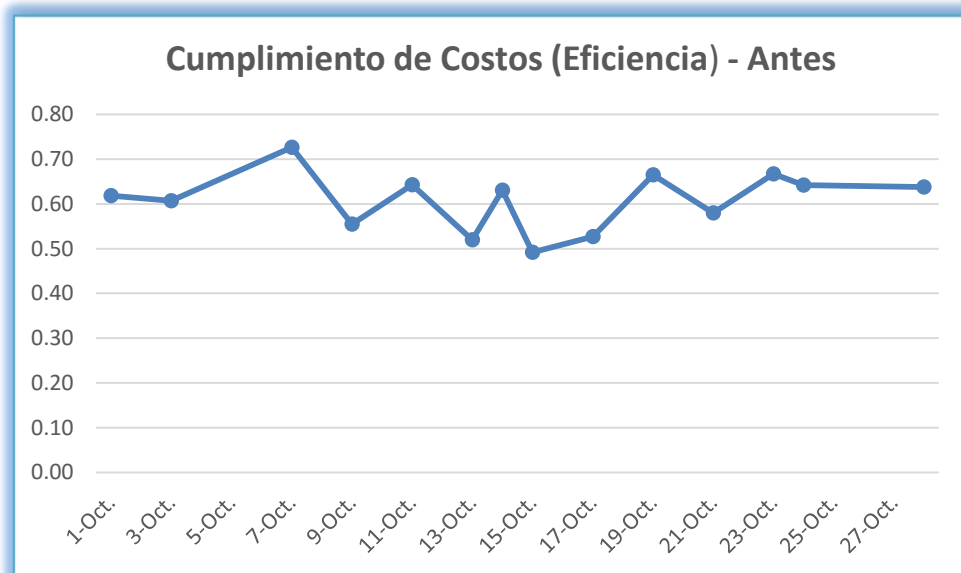
\_\_\_\_\_  
Representante de Proveedor

NOTA: La presente evaluación es el resultado de un proceso interno y con derechos reservados en favor de KC, el resultado de la misma puede ser modificado de tiempo en tiempo por KC en base a los criterios pre establecidos por esta. NO constituye un documento legal ni una declaración vinculante para KC ni para el proveedor. Dicha evaluación, NO podrá ser utilizada por el proveedor (ni en su totalidad o en parte), para ningún tipo de actividad comercial, publicitaria, promocional o de ninguna otra naturaleza, ni podrá ser revelada o compartida a ningún tercero, reservándose KC el derecho de tomar las medidas y medios legales correspondientes ante el incumplimiento de la prohibición de uso establecida en el presente documento.

**Fuente: Lumen Ingenieria S.A.C.**

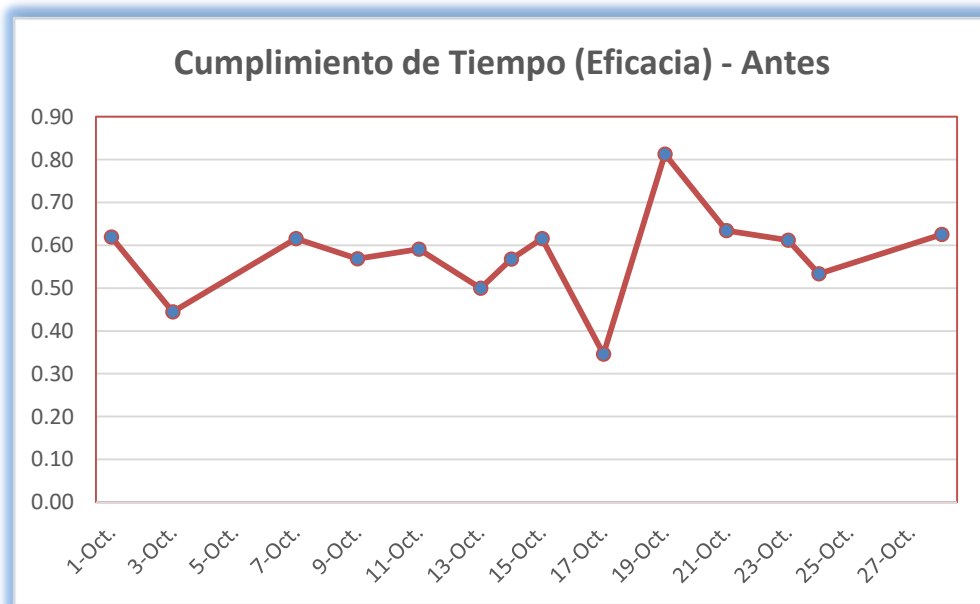
## Resumen de la Productividad - Antes

**Gráfico 12:** Comportamiento de la Eficiencia en el mes de Octubre



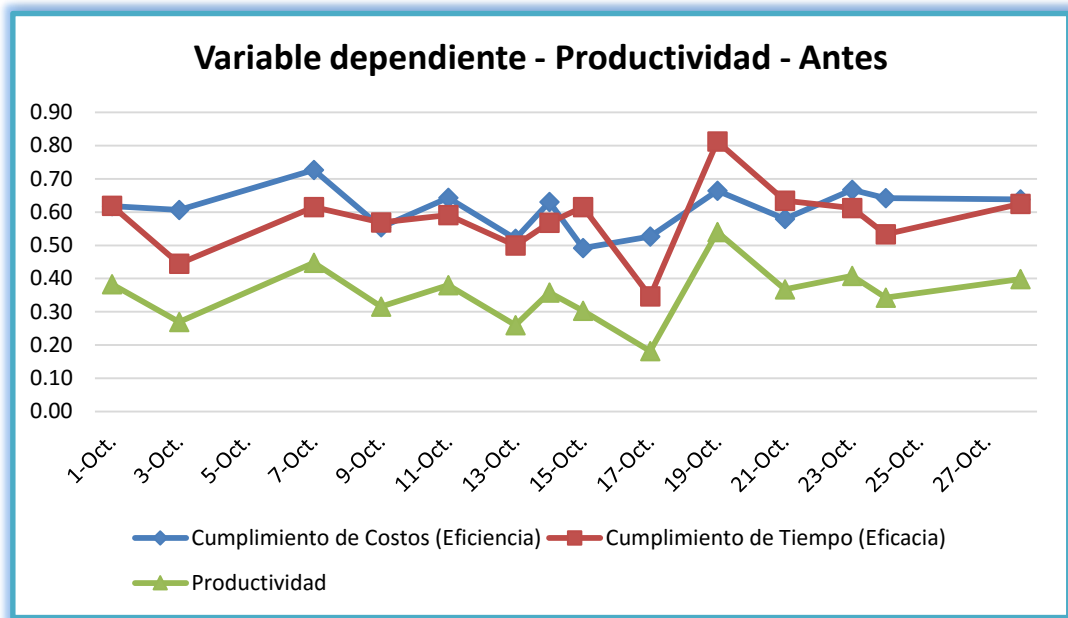
**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico 13:** Comportamiento de la Eficacia en el mes de Octubre



**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico 14:** Comportamiento de la Productividad en el mes de Octubre



**Fuente: Elaboración Propia**

Lumen Ingeniería S.A.C., es una empresa de servicios electromecánicos y según datos obtenidos de la empresa tiene productividad baja en la dirección de sus servicios, así mismo esto se ha reflejado en la reducción de proyectos como por ejemplo los eléctricos, por consecuencia uno de los problemas detectados en un estudio de parte de la empresa reside en la falta de una Gestión de Proyectos.

Parte de dicho problema se puede deducir que durante el proceso de los proyectos, no se tiene una estructura de los procedimientos que debería tener una Gestión de Proyectos y como resultado se tiene muchas descoordinaciones en cada área principalmente en el tiempo, costos y calidad.

Hace falta una propuesta para tratar de aplicar la Gestión de Proyectos en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C. siguiendo los lineamientos del Project Management Institute.

### **2.7.2. Propuesta de la Mejora**

Dado que a nivel gerencial se realizó una reunión, con los supervisores de las diferentes áreas (Administrativo, Finanzas, Logístico y el Investigador), informando los procesos a realizar para poder lograr el objetivo de mejorar la productividad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., se propuso lo siguiente.

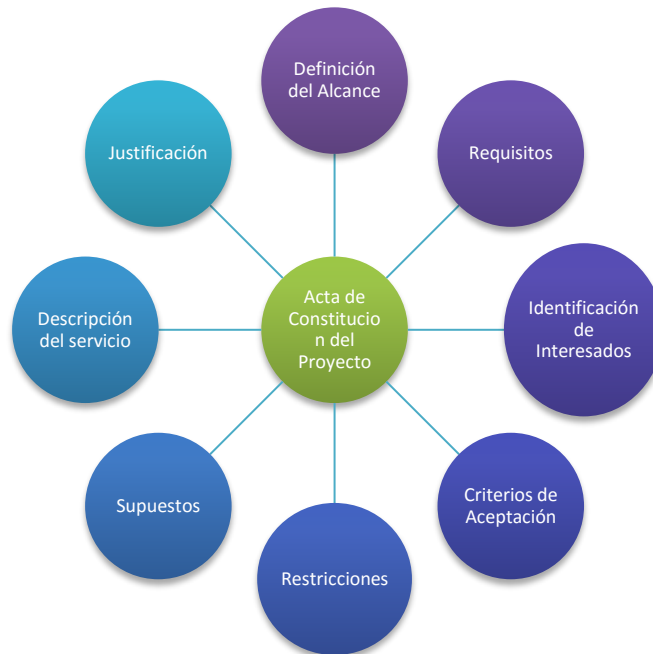
Esta propuesta se ha elaborado en base a la guía del PMBOK para proyectos electromecánicos, tomando en cuenta 03 áreas de conocimiento como son: gestión del tiempo, gestión del costo, gestión de la calidad, con estas áreas de conocimiento se ha desarrollado plantillas que son de gran utilidad para la administración y gestión de proyectos en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C. Para cada proyecto, se deberá identificar un espacio con el nombre del mismo, donde físicamente se incluirá toda la documentación que sea generada para el proyecto. Para poder iniciar con un proyecto, es fundamental realizar un plan de proyecto que incluye las lo siguiente:

#### **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto**

Se desarrollara el Acta de Constitución del Proyecto que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto y documenta los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados. Información para desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto El proyecto se inicia formalmente con la firma del acta de constitución del proyecto aprobada el cual debe tener como mínimo los 8 puntos que indica el gráfico 9. Se selecciona y asigna un director del proyecto tan pronto como sea posible, de preferencia durante la elaboración del acta de constitución del proyecto, pero siempre antes de comenzar la planificación, (ver anexo 1).



**Gráfico 15:** Información para desarrollar el acta de constitución del proyecto.



**Fuente: Elaboración Propia.**

### **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto**

Se desarrollara el Plan para la Dirección del Proyecto que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios. El plan para la dirección del proyecto define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra, ver anexo 2.

Se deberá definir y documentar las necesidades del cliente, para luego crear una subdivisión de los entregables del proyecto, de manera que esto permita tener una mejor visión del mismo, finalmente se debe controlar constantemente el alcance del proyecto con el fin de realizar los cambios en la línea base del alcance cuando sea necesario, en el Acta de Constitución del Proyecto se documenta las necesidades del cliente (ver Anexo 2).

Se realizara la estructura detallada del trabajo (EDT) que consiste en subdividir los entregables del proyecto en paquetes más pequeños que permiten tener un mejor control del proyecto, según el grafico 11.

**Gráfico 16:** Actividades para realizar un EDT.



**Fuente:** Elaboración Propia

A partir de la EDT es posible determinar los roles y las responsabilidades que se tendrán con el proyecto, así mismo se podrá visualizar de una mejor manera los conocimientos y habilidades que requerirán los integrantes del equipo de proyecto.

### **Gestión del tiempo del proyecto**

Se utilizara como herramienta un software que tiene como nombre MS Project, con el cual se elaborará el cronograma del proyecto, El cronograma del proyecto debe contener, como mínimo, una fecha de inicio y una fecha de finalización programada para cada actividad. Si la planificación de recursos se realiza en una etapa temprana, entonces el cronograma mantendrá su carácter preliminar hasta que se hayan confirmado las asignaciones de recursos y se hayan establecido las fechas de inicio y finalización planificadas. El cronograma del proyecto puede presentarse en forma de resumen, denominado a veces cronograma maestro o cronograma de hitos, o

presentarse en forma detallada. Aunque el cronograma del proyecto puede tener forma de tabla, se presenta más a menudo en forma gráfica, utilizando uno o más de los siguientes formatos:

**Diagramas de hitos.** Estos diagramas son similares a los diagramas de barras, pero sólo identifican el inicio o la finalización programada de los principales entregables.

**Diagramas de barras.** Estos diagramas, con barras que representan las actividades, muestran las fechas de inicio y finalización de las actividades, así como las duraciones esperadas. Los diagramas de barras son relativamente fáciles de leer y se utilizan frecuentemente en presentaciones de dirección.

**Diagramas de red del cronograma del proyecto.** Estos diagramas, con la información de la fecha de las actividades, normalmente muestran la lógica de la red del proyecto y las actividades del cronograma que se encuentran dentro de la ruta crítica del proyecto.

### **Gestión de los costos del proyecto**

Se aplicara la gestión de los costos del proyecto que incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado, Para informar el desempeño del proyecto se deberán realizar informes del estado del mismo. Para organizar y resumir la información relativa a los costos del proyecto, se presenta la plantilla de valor ganado.

### **Gestión de la Calidad del proyecto**

Se pondrá en funcionamiento la Gestión de Calidad de un proyecto, que está formada por tres procesos que se encargan de definir todas las actividades para determinar las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad, de modo que se implementara el siguiente proceso:

Realizar Aseguramiento de Calidad

El aseguramiento de Calidad, es la aplicación de actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos, como:

La definición de la política y objetivos de la calidad

El desarrollo de un manual de la calidad

Asegurarse de la competencia del personal (Capacitaciones)

Realizar auditorías periódicas.

**Tabla 6:** Cronograma de la implementación de la propuesta

Actividades	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
Se solicita reunion con los supervisores responsables de cada area y el gerente general																								
Se definen los puntos críticos que se obtienen por medio del diagrama de pareto																								
Se presenta el proyecto de mejora a la reunion de supervisores y gerente general																								
<b>APLICACIÓN DE LA GESTION DEL PROYECTO</b>																								
Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto																								
Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto																								
Estructura de detalle del trabajo																								
Roles y Responsabilidades																								
Aplicación de la Gestión del tiempo del proyecto																								
Planificar la Gestion del tiempo																								
Controlar el cronograma																								
Aplicación de la Gestión de los costos del proyecto																								
Planificar la Gestion del costo																								
Controlar los costos																								
Aplicación de la Gestión de la calidad del proyecto																								
Realizar el aseguramiento de la calidad																								
Se mediran los resultados obtenidos por la aplicación de la gestion de proyectos																								
Presentacion de los resultados																								
Comparar resultados obtenidos del antes y despues de la aplicación de la Gestion del proyecto																								

Fuente: Elaboración Propia

### **2.7.3. Implementación de la propuesta**

#### **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto**

Se desarrolló el acta de constitución para cada proyecto lo cual autoriza formalmente un proyecto y documenta los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados. Se selecciona y asigna un director del proyecto tan pronto como sea posible, de preferencia durante la elaboración del acta de constitución del proyecto, pero siempre antes de comenzar la planificación, ver anexo 1.

#### **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto**

Se desarrolló el plan para la dirección para cada proyecto que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios, ver anexo 2.

Así mismo se realizó la estructura detallada del trabajo (EDT) donde se subdividió los entregables del proyecto en paquetes más pequeños.

**Gráfico 17:** Estructura de detalle del trabajo



**Fuente:** Elaboración Propia

Se determinó los roles y las responsabilidades que se tendrán con el proyecto, así mismo se podrá visualizar de una mejor manera los conocimientos y habilidades que requerirán los integrantes del equipo de proyecto. A continuación se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7: Roles y Responsabilidades**

Posición	Funciones
Ingeniero Residente (Ing. David Quicaña)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del Proyecto.</li> <li>• Control del Plazo, calidad, margen/costos.</li> <li>• Manejo Contractual.</li> <li>• Relación con el cliente y entendimiento de sus necesidades.</li> <li>• Reportes a Oficina Principal.</li> <li>• Definición de metas y evaluación de personal.</li> <li>• Salud, Seguridad y control de calidad.</li> <li>• Seguir los procesos del Manual de Gestión de Obras.</li> </ul>
Jefe de Producción (Tec. Junior Chávez)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de asumir las funciones del Ingeniero Residente/Gerente de Proyecto durante su ausencia.</li> <li>• Responsable de la producción, controlando la planificación, costos y avance de la misma.</li> <li>• Salud, Seguridad y gestión ambiental.</li> <li>• Aseguramiento y control de la calidad.</li> <li>• Negociación de subcontratos y equipos.</li> <li>• Seguir los procesos de los Manuales de Gestión de Obras.</li> </ul>
Ingeniero de Campo (Geancarlos Córdova)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable por los trabajos de electromecánicos en el proyecto.</li> <li>• Seguir los procesos de: Programación y Productividad e Incentivos a Obreros.</li> <li>• Programación detallada (semanal o diaria) de actividades y recursos.</li> <li>• Mejora continua a la productividad (estudio de métodos).</li> <li>• Análisis de reportes de control de rendimientos/costos.</li> <li>• Procesos constructivos y alternativas.</li> <li>• Preparar requerimiento de recursos.</li> <li>• Tareos (M.O., Equipos, Producción).</li> <li>• Validación de metrados de avance.</li> <li>• Cumplir Procedimientos de Control de Calidad.</li> <li>• Laboratorio/pruebas.</li> <li>• Evaluación y certificación del personal de campo.</li> <li>• Salud, Seguridad y gestión ambiental.</li> <li>• Control de equipos propios (mantenimiento preventivo y reparación).</li> <li>• Manejo de todas las cláusulas del contrato</li> <li>• Análisis de riesgos y posibilidades del contrato</li> <li>• Manejo del presupuesto</li> <li>• Apoyo al Ingeniero Residente en relación con el cliente.</li> </ul>



Posición		Funciones
Oficina Técnica (Ing. Kevin Blanco)	<b>Costos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración del contrato.</li> <li>• Control de Presupuestos</li> <li>• Elaboración de Valorizaciones</li> <li>• Elaboración de presupuestos adicionales</li> <li>• Manejo de costos unitarios</li> <li>• Reportes de análisis de costos y resultado económico</li> <li>• Apoyo a Jefe de Producción en negociación de subcontratos y equipos</li> </ul>
	<b>Planeamiento y Control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir proceso de Planeación Mensual, Control y Proyecciones.</li> <li>• Consolida y compatibiliza los programas semanales de los ingenieros de campo.</li> <li>• Seguimiento al cronograma del Proyecto.</li> <li>• Plan de necesidades de recursos: Materiales, Mano de Obra, Equipos y Sub contrata.</li> <li>• Realizar el Control semanal de mano de obra, control de avance, etc.</li> <li>• Control de producción y productividad en la obra.</li> <li>• Programa de movilización/desmovilización.</li> <li>• Estudios de productividad (definidos por jefes de producción)</li> </ul>
	<b>Ingeniería / Área técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatibilización de planos</li> <li>• Preparar especificaciones para compras técnicas</li> <li>• Ejecución de metrados para valorizaciones, adicionales, etc.</li> <li>• Manejo de documentación técnica del propietario.</li> <li>• Resolver conflictos durante el proyecto.</li> <li>• Preparar el expediente técnico del proyecto (para entrega al cliente)</li> <li>• Reportes a oficina principal</li> <li>• Responsable de compras (en las obras electromecánicas el responsable es el área de logística)</li> </ul>

Posición		Funciones
Administración	Administrador (G. Gnrl. Víctor Mesías)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobranzas</li> <li>• Flujo de caja</li> <li>• Adecuación y difusión de procesos administrativos</li> <li>• Responsable del cumplimiento de las políticas de la empresa y de la Obra</li> <li>• Proceso administrativo de compras (desde O/C hasta el pago)</li> <li>• Control de pagos</li> <li>• Contratación de seguros</li> <li>• Administración de activos de obra</li> <li>• Auditar la gestión del área de logística</li> <li>• Responsable del archivo (manejo documentario) de la obra</li> <li>• Responsable de la casilla de correo electrónico de la obra</li> <li>• Responsable de la red (de computadoras) de la obra.</li> </ul>

	Contabilidad/ Planillas (Alberto Cueva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contabilidad</li> <li>• Planilla (incluido incentivos a obreros)</li> <li>• Tributos</li> <li>• Emisión de cheques</li> <li>• Aportes patronales</li> </ul>
	Logística (Luis Ramos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del movimiento de almacenes</li> <li>• Mantenimiento preventivo y reparación de equipos (sólo en obras electromecánicas)</li> <li>• Instalación y mantenimiento de campamentos</li> <li>• Realizar la gestión de compras</li> </ul>
	Almacén (Dorial Isuiza)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventarios</li> <li>• Almacén</li> <li>• Compras menores</li> </ul>

Posición	Funciones
Ingeniero Prevencionista (Ing. Miguel Moran)	<p>Adecuar a cada proyecto específico las normas, estándares y políticas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad de Planta, Seguridad Industrial, Higiene Industrial y Medio Ambiente.</li> <li>• Supervisar el cumplimiento de dichas normas.</li> <li>• Dar el soporte técnico y operativo al personal de obra</li> <li>• Implementar (diseñar, poner en marcha y supervisar) sistemas de prevención (controles de ingreso y salida de personal, equipo y materiales; capacitación, etc.)</li> <li>• Efectuar auditorías periódicas de seguridad en la obra.</li> <li>• Ayudar al personal de obra a identificar riesgos (peligros potenciales)</li> </ul>
Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad (Ing. Limna Grados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el Plan de Aseguramiento de la Calidad y verificar su cumplimiento.</li> <li>• Apoyar a la Residencia de Obra en el planeamiento de las actividades de inspección y de control: y desarrollo de procedimientos constructivos, así como con el control de los documentos y registros de la calidad, análisis de resultados para toma de decisiones, propuesta y seguimiento de acciones correctivas.</li> <li>• Soporte técnico y operativo al personal de obra.</li> <li>• Verificar que se cumplan todos los procedimientos del Sistema de Calidad aplicables.</li> </ul>


**Fuente: Elaboración propia.**

## Gestión del tiempo del proyecto

### Planificar la gestión del tiempo

Se realizó la una reunión para determinar los puntos que se deben considerar para implementar el plan de la gestión del tiempo, así mismo se reunieron los interesados del proyecto como consta la siguiente acta de reunión:

### Ilustración 2: Acta de Reunión (Gestión de Tiempo)

 <b>LUMEN</b> INGENIERIA S.A.C. lumen@lumeningenieria.com		VERSIÓN: 0 CÓDIGO: FOR-PS-016 PÁGINA: 1 DE 1
ACTA DE REUNION		

ACTA DE REUNIÓN			
Motivo de reunión: <i>Planificar la gestión del tiempo</i>		Acta No 01	
Citada por: <i>VICTOR MESIAS NAVARRO</i>		Fecha: <i>03/10/16</i>	
Coordinador: <i>GERMAN CARLOS CORDOVA JARA</i>		Hora inicio: <i>9:00</i> Fin: <i>12:00</i>	
Secretario: <i>ING. LILIANA GRADOS ALBORNOZ</i>		Lugar: <i>OFICINA - LUMEN INGENIERIA</i>	


  

PARTICIPANTES			
No.	Nombre	Cargo	Telefono
1	<i>VICTOR MESIAS NAVARRO</i>	<i>GERENTE GENERAL</i>	<i>[Signature]</i>
2	<i>GERMAN CARLOS CORDOVA JARA</i>	<i>ING. CAMPO</i>	<i>[Signature]</i>
3	<i>DAVID OLIVERA HUAMAN</i>	<i>ING. RESIDENTE</i>	<i>[Signature]</i>
4	<i>JUNIOR CHAVEZ IZAGUIRRE</i>	<i>TEC. JEFE PRODUCCIÓN</i>	<i>[Signature]</i>
5	<i>PAUL CERVANTES ROJAS</i>	<i>OFICINA TÉCNICA</i>	<i>[Signature]</i>
6	<i>KEVIN BLANCO PONCE</i>	<i>OFICINA TÉCNICA</i>	<i>[Signature]</i>
7	<i>MIGUEL MORAÑ HURTADO</i>	<i>ING. PREVENCIÓNISTA</i>	<i>[Signature]</i>
8	<i>LILIANA GRADOS ALBORNOZ</i>	<i>ING. CALIDAD</i>	<i>[Signature]</i>
9			
10			
11			
12			
13			
14			


  

PUNTOS DE DISCUSION	
1	
2	
3	
4	
5	
6	




LUMEN INGENIERIA S.A.C.  
VICTOR MESIAS NAVARRO  
Gerente

 <b>LUMEN</b> INGENIERIA S.A.C. lumen@lumeningenieria.com	VERSIÓN: 0
	CÓDIGO: FOR-PS-016
	PÁGINA: 2 DE 1

**ACTA DE REUNION**

<p align="center"><b>DESARROLLO DE LA REUNIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollo la estructura de la organización que influye en la gestión de cronograma.</li> <li>- Se definio la disponibilidad de recursos y factores que influyen sobre la planificación del cronograma.</li> <li>- Se definio el formato de control del cronograma.</li> <li>- Se definio que los proyectos se realizaran en el software Project.</li> </ul>
<p><b>Observaciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay una estructura de organización</li> <li>- Se tiene que determinar los Roles y Responsabilidades</li> <li>- Se tiene que definir los procesos de cada proyecto</li> </ul>

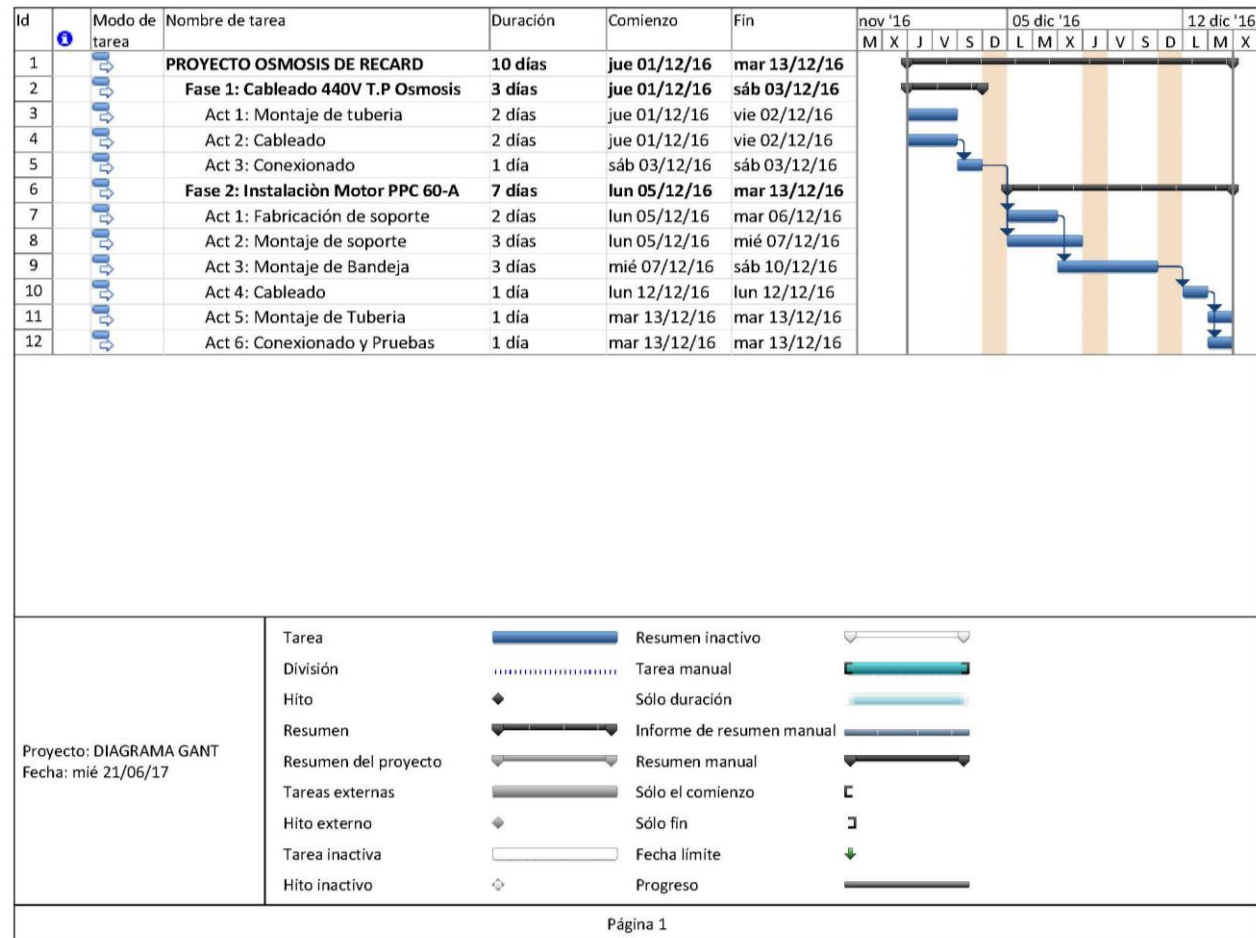
  
 LUMEN INGENIERIA S.A.C.  
 VICTOR M. S. S. S.

**Fuente: Registros Lumen Ingenieria S.A.C.**

Controlar el cronograma

Se implementó como herramienta el software que tiene como nombre MS Project, con el cual se elabora el cronograma del proyecto, es por eso que a continuación se presenta un cronograma de barras o diagrama de Gantt en el software antes mencionado:

### Ilustración 3: Diagrama de Gantt del Proyecto Osmosis.




**Fuente: Elaboración Propia**


## Gestión de los costos del proyecto


Planificar la gestión del costo

Se realizó la una reunión para determinar los puntos que se deben considerar para implementar el plan de la gestión de costos, así mismo se reunieron los interesados del proyecto como consta la siguiente acta de reunión:

### Ilustración 4: Acta de reunión (Gestión de Costos)


 <b>LUMEN</b> INGENIERIA S.A.C. lumen@lumeningenieria.com		VERSIÓN: 0 CÓDIGO: FOR-PS-016 PÁGINA: 1 DE 1	
ACTA DE REUNION			
ACTA DE REUNIÓN			
Motivo de reunión: PLANIFICAR LA GESTIÓN DE COSTOS	Acta No 02		
Citada por: VICTOR MESCAS NAVARRO	Fecha: 04/10/16		
Coordinador: GERMANIUS CORDOVA JANA	Hora inicio: 9:00 Fin: 12:00		
Secretario: LILIANA GRADOS ALBORNIZ	Lugar: OFICINA LUMEN INGENIERIA		
PARTICIPANTES			
No.	Nombre	Cargo	Teléfono
1	VICTOR MESCAS NAVARRO	GERENTE GENERAL	
2	GERMANIUS CORDOVA	ING. CAMPO	
3	DAVID AMICABA HUMANI	ING. RESIDENTE	
4	RAUL CERVANTES ILTAS	OFICINA TECNICA	
5	LILIANA GRADOS ALBORNIZ	ING. CALIDAD	
6	MIGUEL MORAN HUAYTA	ING. PREVENCIÓNISTA	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
PUNTOS DE DISCUSION			
1			
2			
3			
4			
5			
6			

  
LUMEN INGENIERIA S.A.C.  
VICTOR MESCAS NAVARRO  
Gerente General

 <b>LUMEN</b> INGENIERIA S.A.C. lumen@lumeningenieria.com	VERSION: 0
	CÓDIGO: FOR-PS-016
	PÁGINA: 2 DE 1

**ACTA DE REUNION**

<p align="center"><b>DESARROLLO DE LA REUNIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se definieron la unidades de medidas, los porcentajes de ventas</li> <li>- Se determinaron el monto a cobrar por persona (técnico)</li> <li>- Se considero el nivel de precisión de las estimaciones</li> <li>- Se definió los desempeños de costos y variación de costos.</li> <li>- Se determino una plantilla de control de costos. (CV)</li> <li>- Se definió las Reglas de medición de desempeño.</li> </ul> <p>Observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se tiene definido los procedimientos para la recolección de datos para la estimación.</li> <li>- No se tiene definido el formato de los costos reales y propuestos.</li> </ul>
---

  
**LUMEN INGENIERIA S.A.C.**  
**VICTOR M. NAVA**  
Gerente


**Fuente: Registros Lumen Ingeniería S.A.C.**

### Controlar los costos

Se realizó la implementación de una plantilla de valor ganado que significa el costo del trabajo terminado hasta la fecha de corte, con estos valores se determina las variaciones del costo (CV) y variaciones del cronograma (SV), por otro lado con estos datos se determina los índices de rendimiento del costo (CPI), del cronograma (SPI) y el costo/cronograma (CSI) y finalmente también podemos calcular las

proyecciones del costo para culminar el proyecto. Para informar el desempeño del proyecto se deberán realizar informes del estado del mismo. Para organizar y resumir la información relativa a los costos del proyecto, se presenta el siguiente cuadro:

**Tabla 8: Plantilla de Valor Ganado**

		PLANTILLA DE VALOR GANADO							
NOMBRE DEL PROYECTO:		SERVICIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN OSMOSIS RECARD							
Actividades	Planificado	Ganado	Costo			Variación del cronograma		Índice de Rendimiento	
Ingeniería de Proyectos	Presupuesto	Valor Ganado	Costo Real	Variación del Costo				Costo	Cronograma
GENERALES	S/. (PV)	S/. (EV)	S/. (AC)	S/. (EV - AC)	S/. (CV / EV)	S/. (EV - PV)	S/. (SV - PV)	CPI = EV / AC	SPI = EV / PV
<b>Actividades</b>									
Reuniones de coordinaciones con el cliente	S/. 350,00	S/. 280,00	S/. 200,00	S/. 80,00	S/. 0,29	S/. -70,00	S/. -420,00	1,40	0,8
Supervisión y coordinación entre las distintas disciplinas	S/. 175,00	S/. 140,00	S/. 100,00	S/. 40,00	S/. 0,29	S/. -35,00	S/. -210,00	1,40	0,8
Administración de contrato	S/. 175,00	S/. 140,00	S/. 100,00	S/. 40,00	S/. 0,29	S/. -35,00	S/. -210,00	1,40	0,8
Reporte del Servicio (Informe Final de Ingeniería)	S/. 175,00	S/. 140,00	S/. 100,00	S/. 40,00	S/. 0,29	S/. -35,00	S/. -210,00	1,40	0,8
Reporte de control del proyecto	S/. 175,00	S/. 140,00	S/. 100,00	S/. 40,00	S/. 0,29	S/. -35,00	S/. -210,00	1,40	0,8
Cotizaciones	S/. 175,00	S/. 140,00	S/. 100,00	S/. 40,00	S/. 0,29	S/. -35,00	S/. -210,00	1,40	0,8
<b>PROCESOS</b>									
<b>Documentos</b>									
Criterios de diseño	S/. 175,00	S/. 140,00	S/. 100,00	S/. 40,00	S/. 0,29	S/. -35,00	S/. -210,00	1,40	0,8
Memoria descriptiva	S/. 175,00	S/. 140,00	S/. 100,00	S/. 40,00	S/. 0,29	S/. -35,00	S/. -210,00	1,40	0,8
<b>Actividades</b>									
Montaje e Instalación de 2 sensores de nivel tipo boya en tanque de PUC dentro de sala de Osmosis.	S/. 450,00	S/. 337,50	S/. 315,00	S/. 22,50	S/. 0,07	S/. -112,50	S/. -562,50	1,07	0,75
Instalación de cables vulcanizados de 3x16awg para los sensores de nivel hasta el tablero de PLC de Osmosis	S/. 1.225,00	S/. 918,75	S/. 857,50	S/. 61,25	S/. 0,07	S/. -306,25	S/. -1.531,25	1,07	0,75
Instalación de cable vulcanizado 3x14awg para alimentación de las 02 bombas 110 VAC, desde Tablero eléctricos de Osmosis hasta ubicación final	S/. 855,00	S/. 615,60	S/. 598,50	S/. 17,10	S/. 0,03	S/. -239,40	S/. -1.094,40	1,03	0,72
Perforación en el tablero metálico del PLC de Osmosis, para la fijación de tubería flexible de 1".	S/. 175,00	S/. 140,00	S/. 120,00	S/. 20,00	S/. 0,14	S/. -35,00	S/. -210,00	1,17	0,80
Alimentación eléctrica de 2 bombas monofásicas Modelo Grundfos DDA/DDC, con una caja de derivación de PVC de 300x200x150mm IP66 SCAME, con prensa estopa de PG 13.5. Instalada con tuberías flexibles conduit de 1", para alimentación eléctrica, cables de confirmación de encendido y cables apantallados de 2 hilos para señales analógicas.	S/. 3.425,00	S/. 2.431,75	S/. 2.397,50	S/. 34,25	S/. 0,01	S/. -993,25	S/. -4.418,25	1,01	0,71
Conexión de las confirmaciones de encendido de cada bomba con señales digitales.	S/. 350,00	S/. 262,50	S/. 245,00	S/. 17,50	S/. 0,07	S/. -87,50	S/. -437,50	1,07	0,75
Conexión de las señales analógicas, en la cual se utilizó 6 pares de cable belden apantallado de 2x16awg.	S/. 4.100,00	S/. 3.034,00	S/. 2.870,00	S/. 164,00	S/. 0,05	S/. -1.066,00	S/. -5.166,00	1,06	0,74
Prueba de equipo y puesta en marcha.	S/. 350,00	S/. 262,50	S/. 245,00	S/. 17,50	S/. 0,07	S/. -87,50	S/. -437,50	1,07	0,75
Entrega de Informe Final	S/. 175,00	S/. 145,00	S/. 120,00	S/. 25,00	S/. 0,17	S/. -30,00	S/. -205,00	1,21	0,83
<b>Totales</b>	<b>S/. 12.680,00</b>	<b>S/. 9.407,60</b>	<b>S/. 8.668,50</b>	<b>S/. 739,10</b>	<b>S/. 2,96</b>	<b>S/. -3.272,40</b>	<b>S/. -15.952,40</b>	<b>1,23</b>	<b>0,78</b>

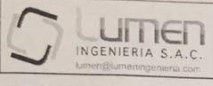
**Fuente: Elaboración Propia**



## Gestión de la Calidad del proyecto

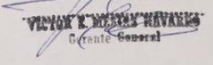
Se definió de la política y objetivos de la calidad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

### Ilustración 5: Política de Calidad de Lumen Ingeniería

 LUMEN INGENIERIA S.A.C. lumen@lumeningenieria.com	<b>LUMEN INGENIERIA S.A.C POLITICA DE CALIDAD</b>	CODIGO	M-SGC-002
		FECHA	05/02/2017
		VERSION	01
		REALIZADO	ING. EDWARD MORENO ESPEJO
		APROBADO	GERENTE GRAL.

LUMEN INGENIERIA S.A.C. Dedicada a desarrollar y ejecutar obras eléctricas y electromecánicas, brindamos servicio de montaje, instalación y mantenimiento de transformadores y sub-estaciones, grupos electrógenos, motores eléctricos, fabricación, montaje, instalación y mantenimiento de tableros eléctricos, montaje e instalaciones electromecánicas en el sector industrial; se compromete a fomentar y garantizar la Calidad Total de nuestros servicios a nuestros clientes logrando total satisfacción y cumplimiento de las expectativas solicitadas. Para ello LUMEN INGENIERIA S.A.C. garantiza el éxito de sus políticas de calidad mediante la medición de desempeño con el cumplimiento basado en los siguientes principios:

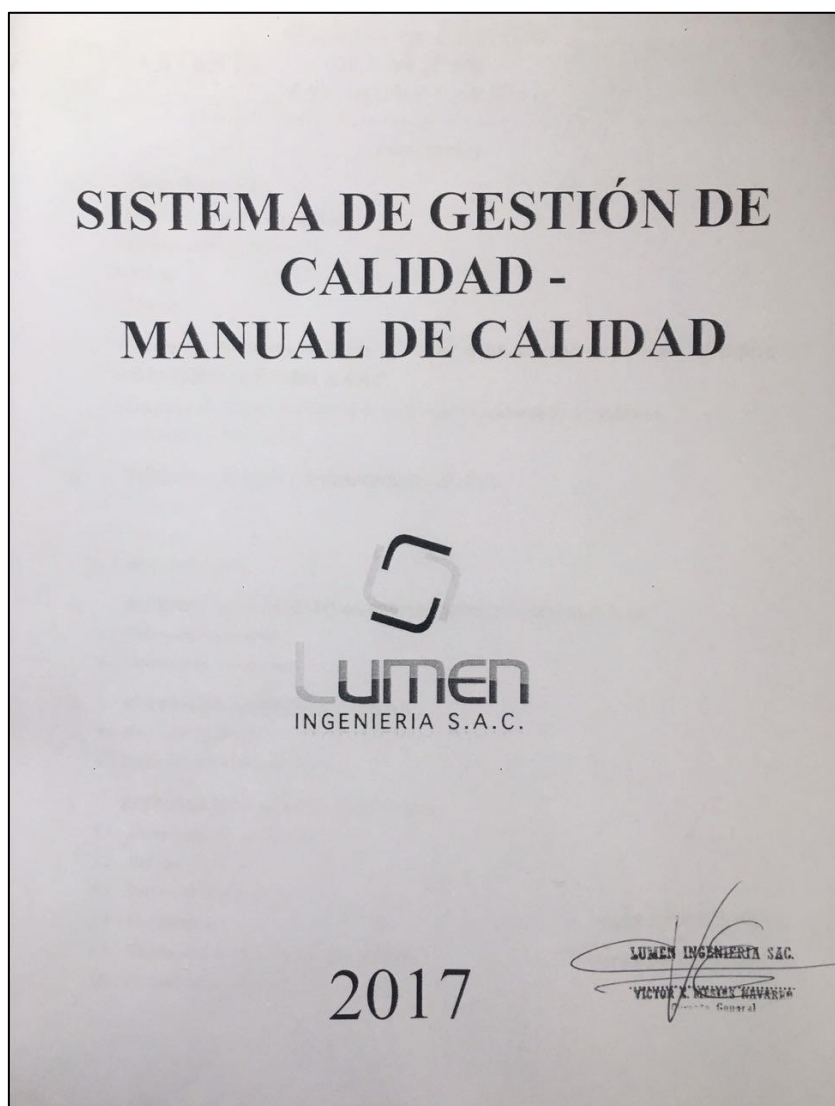
1. Cumplir con los requisitos de nuestros clientes legales y reglamentarios.
2. Que nuestros servicios que se han ejecutado satisfagan las expectativas de nuestros clientes.
3. Realizar nuestros trabajos con eficiencia y calidad.
4. Mantener una mejora continua de nuestros procesos de servicio para generar la fidelización de nuestros clientes.
5. Velar por la salud y seguridad de nuestros colaboradores generando un buen clima laboral para que aporten compromiso y entrega con nuestra empresa y nuestros clientes.
6. Evitar no conformidades de trabajos mediante la adopción de medidas correctivas y preventivas.


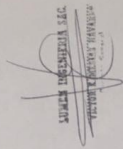
**LUMEN INGENIERIA S.A.C.**  
  
Victor Mesías Navarro  
Gerente General


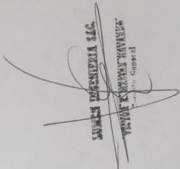
**Fuente: Registros Lumen Ingeniería**

Se desarrolló un manual de la calidad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

**Ilustración 6:** Manual de Calidad



		<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - MANUAL DE CALIDAD</b>	CUBRO 2017 FECHA: 04-02-2017 VERSION: 01 REALIZADO: ING. EDUARDO MARRERO ESPINOZA APROBADO: GERENTE GENERAL
6.	<b>GESTIÓN DE LOS RECURSOS</b>		
6.1	Provisión de recursos		
6.2	Recursos humanos		
6.3	Infraestructura		
6.4	Ambiente de trabajo		
			
NOMBRE:	ELABORADO	REVISADO	AUTORIZADO
CARGO:	Ing. Edmundo Marrero Espinoza	Vicente Masías Narango	Vicente Masías Narango
FIRMA:	Responsable del Área de CALIDAD	Gerente General	Gerente General

		<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - MANUAL DE CALIDAD</b>	CUBRO 2017 FECHA: 04-02-2017 VERSION: 01 REALIZADO: ING. EDUARDO MARRERO ESPINOZA APROBADO: GERENTE GENERAL
<b>CONTENIDO</b>			
1.	<b>INTRODUCCION</b>		
1.1	Presentación de la organización		
1.2	Política de la calidad		
1.3	Visión		
1.4	Misión		
1.5	Organigrama del Sistema de Gestión de Calidad de DE LA EMPRESA R&V. ENERGY INGENIERIA ELÉCTRICA S.A.C		
1.6	Diagrama de procesos del Sistema de Gestión de la Calidad de SANTAMARIA CORPORATION S.A.C		
2.	<b>OBJETIVO, ALCANCE Y RESPONSABILIDADES</b>		
2.1	Objetivo		
2.2	Alcance		
2.3	Responsabilidades		
3.	<b>REFERENCIAS NORMATIVAS, DEFINICIONES Y ABREVIATURAS</b>		
3.1	Referencias normativas		
3.2	Definiciones y abreviaturas		
4.	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>		
4.1	Requisitos generales		
4.2	Requisitos de la documentación		
5.	<b>RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN</b>		
5.1	Compromiso de la dirección		
5.2	Enfoque al cliente		
5.3	Política de la calidad		
5.4	Planificación		
5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación		
5.6	Revisión por la dirección		
			
NOMBRE:	ELABORADO	REVISADO	AUTORIZADO
CARGO:	Ing. Edmundo Marrero Espinoza	Vicente Masías Narango	Vicente Masías Narango
FIRMA:	Responsable del Área de CALIDAD	Gerente General	Gerente General

Fuente: Registros Lumen Ingeniería

Asegurarse de la competencia del personal (Capacitaciones), se implementó la gestión de la calidad, realizando el aseguramiento de calidad, ya que como requisito indispensable para realizar los servicios se deben obtener charlas de capacitación del personal según consta el siguiente certificado elaborado por una empresa externa:

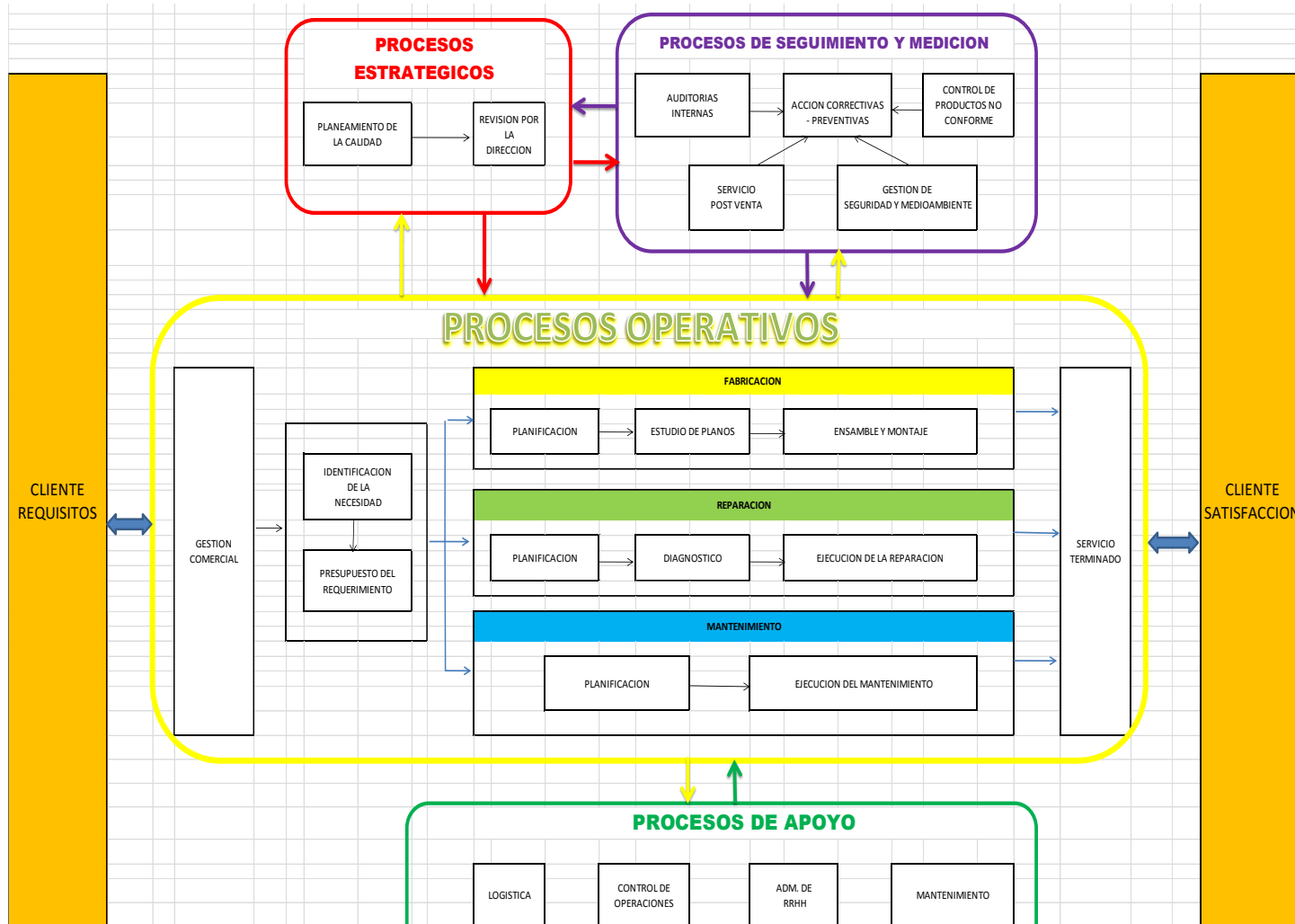
### **Ilustración 7: Certificado de Capacitación Técnica**



**Fuente: Registros Lumen Ingeniería S.A.C.**

En el anexo 3 se presenta el presupuesto por el costo de capacitaciones del personal para realizar el aseguramiento de la calidad técnica de los servicios, así mismo en el Gráfico N°18 se muestra el diagrama de procesos de gestión de calidad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., para poder realizar las auditorias periódicas.

**Gráfico 18:** Realizar auditorías periódicas.



**Fuente:** Elaboración Propia

#### 2.7.4. Resultados

##### Variable Independiente: Gestión de Proyectos

##### Gestión del tiempo del proyecto

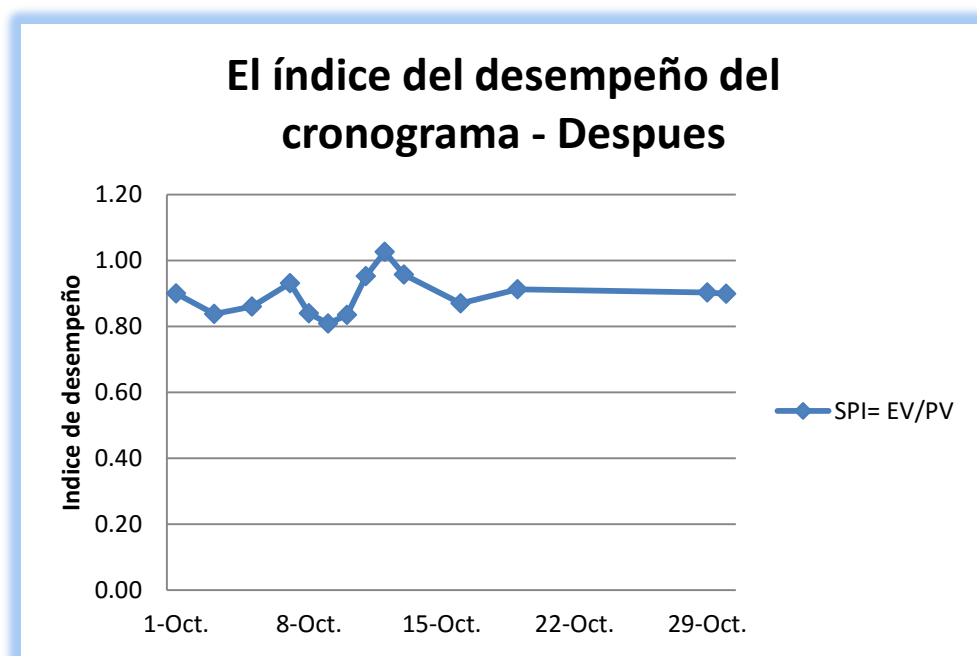
En la tabla 9 se muestra los datos obtenidos del índice de desempeño del cronograma de los proyectos ejecutados en el mes de marzo de 2017, si el resultado es mayor que 1, indica que el proyecto está adelantado en el cronograma, o está realizando más trabajo de lo que se planificó haber hecho en el momento dado.

**Tabla 9:** Datos del índice de desempeño del cronograma

Datos Después				
Día	Fecha OC	Valor planificado (PV)	Valor Ganado (EV)	SPI= EV/PV
1	01-oct	S/. 1,050.00	S/. 945.00	0.90
3	03-oct	S/. 2,506.82	S/. 2,100.00	0.84
5	05-oct	S/. 2,776.24	S/. 2,390.00	0.86
7	07-oct	S/. 762.50	S/. 710.00	0.93
8	08-oct	S/. 4,105.14	S/. 3,450.00	0.84
9	09-oct	S/. 1,612.50	S/. 1,305.00	0.81
10	10-oct	S/. 2,551.26	S/. 2,130.00	0.83
11	11-oct	S/. 1,212.50	S/. 1,155.00	0.95
12	12-oct	S/. 1,212.50	S/. 1,245.00	1.03
13	13-oct	S/. 1,023.75	S/. 980.00	0.96
16	16-oct	S/. 10,542.67	S/. 9,170.00	0.87
19	19-oct	S/. 15,579.74	S/. 14,230.00	0.91
29	29-oct	S/. 49,023.33	S/. 44,270.00	0.90
30	30-oct	S/. 26,081.85	S/. 23,460.00	0.90
Promedio Total				0.90

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico 19:** Índice del desempeño del Cronograma - después



**Fuente:** Elaboración Propia

### Gestión de los costos del Proyecto

En la tabla 10 se muestra los datos obtenidos del índice de desempeño de los costos de los proyectos ejecutados en el mes de marzo de 2017, si el resultado es mayor que 1, indica que el proyecto está pagando menos por el trabajo hecho, que el costo que se planificó.

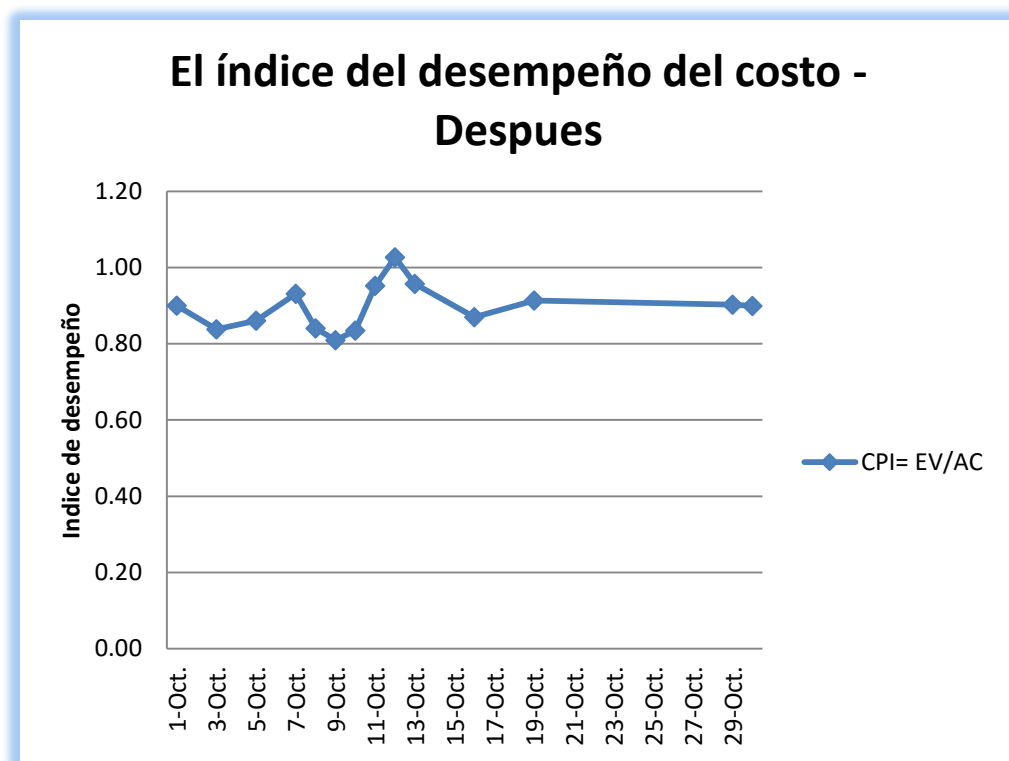
**Tabla 10:** Datos del índice de desempeño de los costos

Datos Después				
Día	Fecha OC	Costo Real (AC)	Valor Ganado (EV)	CPI= EV/AC
1	01-oct	S/. 1,050.00	S/. 945.00	0.90
3	03-oct	S/. 2,506.82	S/. 2,100.00	0.84
5	05-oct	S/. 2,776.24	S/. 2,390.00	0.86
7	07-oct	S/. 762.50	S/. 710.00	0.93
8	08-oct	S/. 4,105.14	S/. 3,450.00	0.84
9	09-oct	S/. 1,612.50	S/. 1,305.00	0.81

<b>10</b>	10-oct	S/. 2,551.26	S/. 2,130.00	0.83
<b>11</b>	11-oct	S/. 1,212.50	S/. 1,155.00	0.95
<b>12</b>	12-oct	S/. 1,212.50	S/. 1,245.00	1.03
<b>13</b>	13-oct	S/. 1,023.75	S/. 980.00	0.96
<b>16</b>	16-oct	S/. 10,542.67	S/. 9,170.00	0.87
<b>19</b>	19-oct	S/. 15,579.74	S/. 14,230.00	0.91
<b>29</b>	29-oct	S/. 49,023.33	S/. 44,270.00	0.90
<b>30</b>	30-oct	S/. 26,081.85	S/. 23,460.00	0.90
<b>Promedio Total</b>				0.90

**Fuente: Elaboración Propia**

**Gráfico 20: Índice del desempeño de los costos - después**



**Fuente: Elaboración Propia**



## Gestión de la Calidad del Proyecto

A continuación de se muestra en la ilustración N° 6 la evaluación semestral (Enero-Junio 2017) por parte de la empresa Kimberly Clark Perú.

### Ilustración 8: Evaluación Semestral de Kimberly Clark Perú

Document Number:	FORM-19584	Revision: 5	Effective Date:
Document Title:	EVALUACIÓN PROVEEDORES SERVICIOS		
<b>Kimberly-Clark Perú S.R.L. HOJA RESUMEN EVALUACION DE PROVEEDOR</b>			
Periodo Evaluado:	Nombre del Proveedor:	Puntaje:	
ENERO 2017 JUNIO 2017	LUMEN INGENIERIA SAC	89	
		Status:	B+

#### 1.- Objetivo:

Brindar los lineamientos necesarios para evaluar y re evaluar al proveedor de servicios mediante un sistema uniforme que proporcione un comparativo confiable y sirva para la ratificación, mejora o suspensión del proveedor

#### 2.- Criterios Evaluados:

Servicio 20%	Innovacion 10%	Cumplimiento ambiental y de seguridad industrial 30%	Relación KCC/proveedor 10%	Precio 20%	Reclamos 10%	Total 100%
90	95	80	88	100	90	89

#### 3.- Comentarios:

La presente evaluación del proveedor corresponde al desempeño del 2016 y fue hecha por el área de compras y el área usuaria del servicio. Para lo cual se consideraron los siguientes criterios:

3.1. En el criterio de Servicio, se considera como el proveedor desarrolla los servicios para Kimberly Clark Perú, también se considera la calidad del mismo, el cumplimiento de las especificaciones técnicas dadas para el servicio, la calidad de los materiales y equipos como el cumplimiento en la fecha de entrega, y así como el servicio post-venta y garantía del servicio.

3.2. En el criterio de Innovación, se evalúa al proveedor si ofrece nuevas alternativas o soluciones innovadoras para servicios según tendencia del mercado, si presenta optimizaciones al servicio ofrecido, si ha venido mejorando su desempeño, así como si tiene ventaja competitiva frente a otros.

3.3. En el criterio de Cumplimiento ambiental y de seguridad industrial, se evalúa si el proveedor cumple o no con las regulaciones ambientales y procedimientos de seguridad industrial que establece Kimberly Clark Perú.

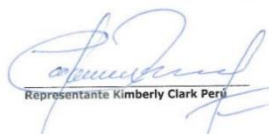
3.4. En el criterio de Relación KCC/proveedor, se evalúa la relación comercial que mantiene el proveedor con los diferentes niveles de la compañía, si el proveedor está alineado a los objetivos de la compañía, así como el tiempo de respuesta de cotizaciones y el nivel de violaciones a la política de compras.

3.5. En el criterio de Precio, se evalúa que el comportamiento de los precios que oferta el proveedor están de acuerdo a las condiciones actuales de mercado así como si ha tenido una alta variación de precios durante los últimos 6 meses.

3.6. En el criterio de Reclamos, se evalúa la reacción del proveedor para solucionar los reclamos que se presentan tanto durante la ejecución del servicio como en la etapa de post-venta.

#### 4.- Rango de Puntaje de Evaluación

A:	90-100	Proveedor aprobado
B+:	80-90	Proveedor aprobado
B-:	75-80	Proveedor en plan de mejora
C:	55-75	Proveedor en plan de mejora
D:	0-55	Proveedor en plan de mejora

  
Representante Kimberly Clark Perú

\_\_\_\_\_  
Representante de Proveedor

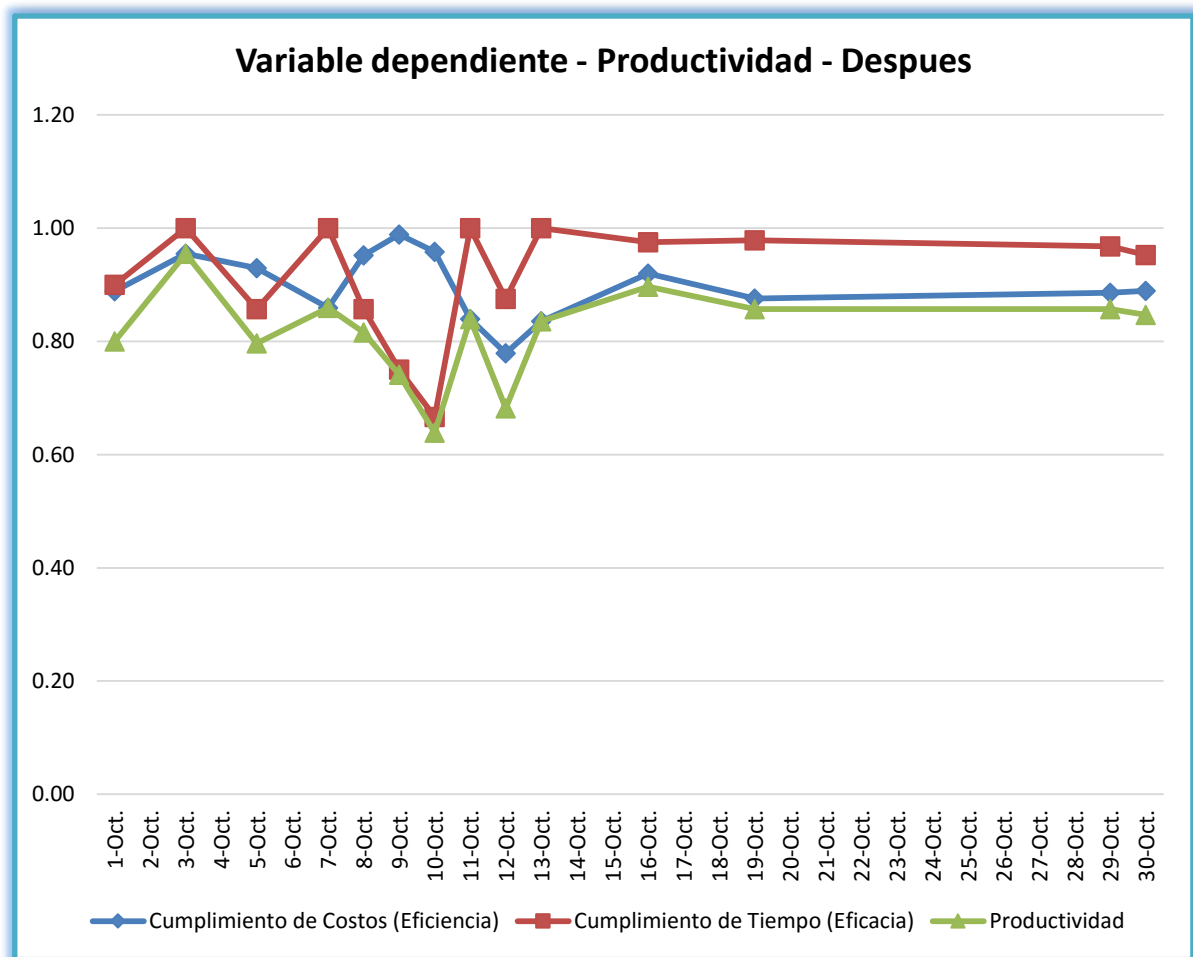
NOTA: La presente evaluación es el resultado de un proceso interno y con derechos reservados en favor de KC, el resultado de la misma puede ser modificado de tiempo en tiempo por KC en base a los criterios pre establecidos por esta. NO constituye un documento legal ni una declaración vinculante para KC ni para el proveedor. Dicha evaluación, NO podrá ser utilizada por el proveedor (ni en su totalidad o en parte), para ningún tipo de actividad comercial, publicitaria, promocional o de ninguna otra naturaleza, ni podrá ser revelada o compartida a ningún tercero, reservándose KC el derecho de tomar las medidas y medios legales correspondientes ante el incumplimiento de la prohibición de uso establecida en el presente documento.

**Fuente: Lumen Ingeniería S.A.C.**

### Variable dependiente: Productividad

En el Gráfico N° 20 se muestra el comportamiento de la productividad en el mes de marzo 2017, y nos muestra un incremento con referencia a los datos obtenidos en el mes de octubre pasado.

**Gráfico 21:** Comportamiento de la Productividad en el mes de Octubre



**Fuente: Elaboración Propia**

**Tabla 11:** Datos de la productividad - Después

MARZO			
Fecha	Cumplimiento de Costos (Eficiencia)	Cumplimiento de Tiempo (Eficacia)	Productividad
01-oct	0.89	0.90	0.80
03-oct	0.95	1.00	0.95
05-oct	0.93	0.86	0.80
07-oct	0.86	1.00	0.86
08-oct	0.95	0.86	0.82
09-oct	0.99	0.75	0.74
10-oct	0.96	0.67	0.64
11-oct	0.84	1.00	0.84
12-oct	0.78	0.88	0.68
13-oct	0.84	1.00	0.84
16-oct	0.92	0.98	0.90
19-oct	0.88	0.98	0.86
29-oct	0.89	0.97	0.86
30-oct	0.89	0.95	0.85
PROMEDIO TOTAL			0.82

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 2.7.5. Análisis Económico de Financiero

El análisis económico para la implementación nos dictaminara si el coste a invertir en el desarrollo del proyecto, por lo cual debe demostrarse que sus beneficios son superiores a sus costos del proyecto. Generalmente se realiza con un flujo de caja de ingresos, sin embargo en la siguiente tabla 9, se demuestra la factibilidad del proyecto.

#### **Beneficio / Costo (B/C)**

Se obtiene de la suma total de los beneficios y de los costos así se determina en la siguiente formula:

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{\text{Flujo total de los ingresos}}{\text{Flujo total de lo egreso}}$$

Si  $BC > 1$  considera rentable

Si  $BC = 0$  debe ser reevaluado

Si  $BC < 1$  es rechazado

Calculando:

$B/C = 1.78$  - Se considera que el proyecto de mejora es rentable ya que el coeficiente obtenido es mayor a 1.

### **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Es un método que evalúa y valora las inversiones realizadas para medir la rentabilidad generada por una inversión:

Si  $TIR > \text{tasa de descuento } (r)$ : El proyecto es aceptable.

Si  $TIR = r$ : El proyecto es postergado.

Si  $TIR < \text{tasa de descuento } (r)$ : El proyecto no es aceptable.

Finalmente se obtiene que el TIR del proyecto es 22.30 % entonces el proyecto se considera rentable.

### **Valor Actual Neto (VAN)**

El VAN es un procedimiento que nos sirve para calcular el valor presente originado por una inversión.

Si  $VAN > 0$ : es rentable.

Si  $VAN = 0$ : es postergado.

Si  $VAN < 0$ : no es rentable.

Se obtiene que el VAN del proyecto el cual es de S/. 5,610.00; entonces se considera el proyecto  $> 0$ , es rentable.

**Tabla 12: Financiamiento VAN, TIR y B/C**



LUMEN INGENIERÍA S.A.C.

FLUJO DE CAJA DE IMPLEMENTACION DE MEJORA

	Meses							Totales
	0	1	2	3	4	5	6	
<b>1. INGRESOS</b>	<b>S/. 3,350.00</b>	<b>S/. 4,130.00</b>	<b>S/. 4,501.00</b>	<b>S/. 5,027.00</b>	<b>S/. 5,644.00</b>	<b>S/. 6,107.00</b>	<b>S/. 6,229.00</b>	<b>S/. 34,988.00</b>
<b>1.1. Ventas</b>								
1.1.1. Aumento en los pedidos de servicios	S/. 3,350.00	S/. 3,460.00	S/. 3,580.00	S/. 3,786.00	S/. 4,040.00	S/. 4,260.00	S/. 4,400.00	
<b>1.2. Supresión o eliminación de problemas*</b>	<b>0.00</b>	<b>S/. 670.00</b>	<b>S/. 921.00</b>	<b>S/. 1,241.00</b>	<b>S/. 1,604.00</b>	<b>S/. 1,847.00</b>	<b>S/. 1,829.00</b>	
1.2.1. Demora en la ejecución de proyectos**	0.00	S/. 420.00	S/. 554.00	S/. 740.00	S/. 945.00	S/. 1,030.00	S/. 1,012.00	
1.2.2. Baja calidad de los proyectos***	0.00	S/. 250.00	S/. 367.00	S/. 501.00	S/. 659.00	S/. 817.00	S/. 817.00	
<b>2. EGRESOS</b>	<b>S/. 12,455.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 19,655.00</b>
<b>2.1. Inversiones</b>	<b>S/. 12,455.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	<b>S/. 1,200.00</b>	
2.1.1. Estudio del proyecto	S/. 9,600.00	-	-	-	-	-	-	
2.1.2. Capacitación del personal	S/. 885.00	-	-	-	-	-	-	
2.1.3. Desarrollo en el sistema actual	S/. 250.00	-	-	-	-	-	-	
2.1.4. Contratación de nuevos cargos	-	-	-	-	-	-	-	
2.1.4.1. Asistente de Ingeniería	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	
2.1.5. Materiales	S/. 200.00	-	-	-	-	-	-	
2.1.5.1. Impresión de documentación	S/. 250.00	-	-	-	-	-	-	
2.1.5.2. Artículos de oficina y otros materiales	S/. 70.00	-	-	-	-	-	-	
<b>Flujo (ingresos - egresos)</b>	<b>S/. -9,105.00</b>	<b>S/. 2,930.00</b>	<b>S/. 3,301.00</b>	<b>S/. 3,827.00</b>	<b>S/. 4,444.00</b>	<b>S/. 4,907.00</b>	<b>S/. 5,029.00</b>	
<b>Flujo acumulado</b>	<b>S/. -9,105.00</b>	<b>S/. -6,175.00</b>	<b>S/. -2,874.00</b>	<b>S/. 953.00</b>	<b>S/. 5,397.00</b>	<b>S/. 10,304.00</b>	<b>S/. 15,333.00</b>	
Tasa de descuento 10%	0.15							

<b>TIR</b>	<b>%</b>	<b>22.3</b>	Se acepta
<b>VAN (K=10%)</b>	<b>S/.</b>	<b>5,610</b>	se acepta
<b>BENEFICIO /COSTO</b>		<b>1.78</b>	Se acepta

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+K)^1} + \frac{Q_2}{(1+K)^2} + \dots$$

$$0 = -A + \frac{Q_1}{(1+TIR)^1} + \frac{Q_2}{(1+TIR)^2} + \dots$$

\*considerar ingresos como resultado de la mejora de los procesos

\*\*monto calculado en base a 1 colaborador para mejorar los procesos de ejecución de los proyectos

\*\*\*calculado sobre una base de los gastos de capacitaciones del personal y cumplimiento de estándares del cliente.

**Fuente: Elaboración Propia**

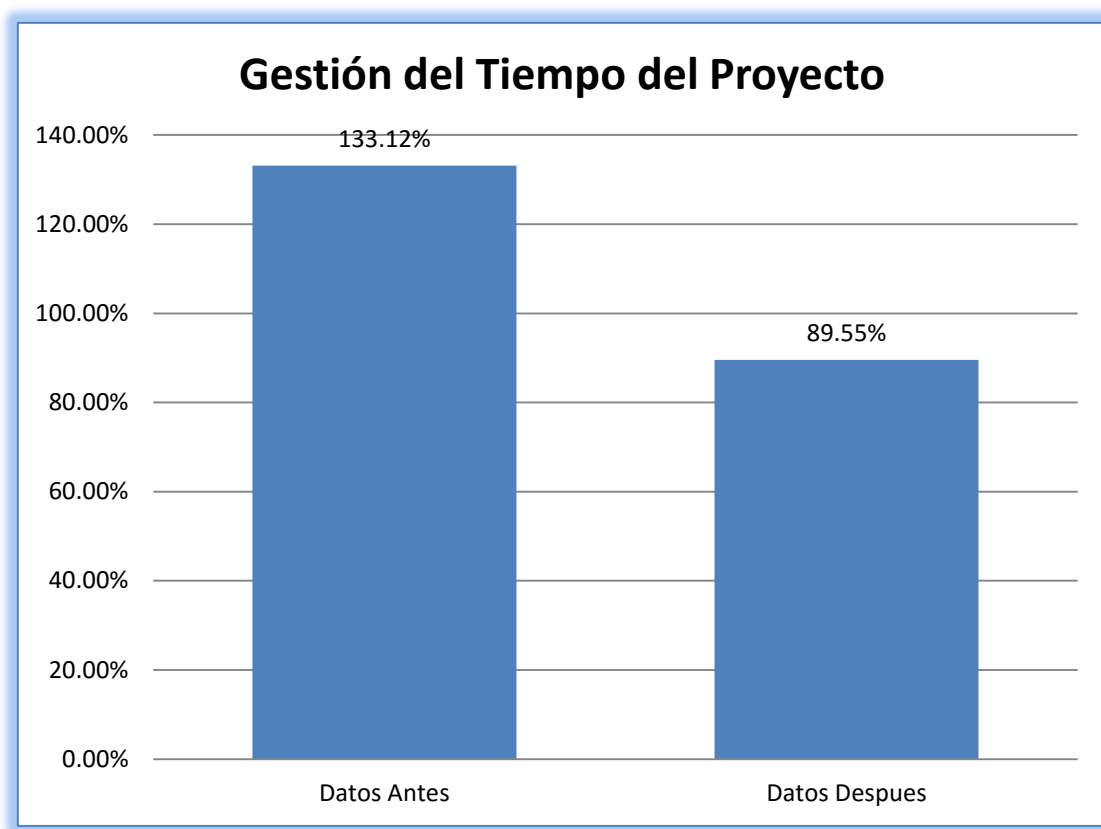
### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Análisis descriptivo

**Variable Independiente:**

**Gestión del Tiempo del Proyecto**

**Gráfico 22:** Promedio total de la Gestión del Tiempo del Proyecto – Antes y Después

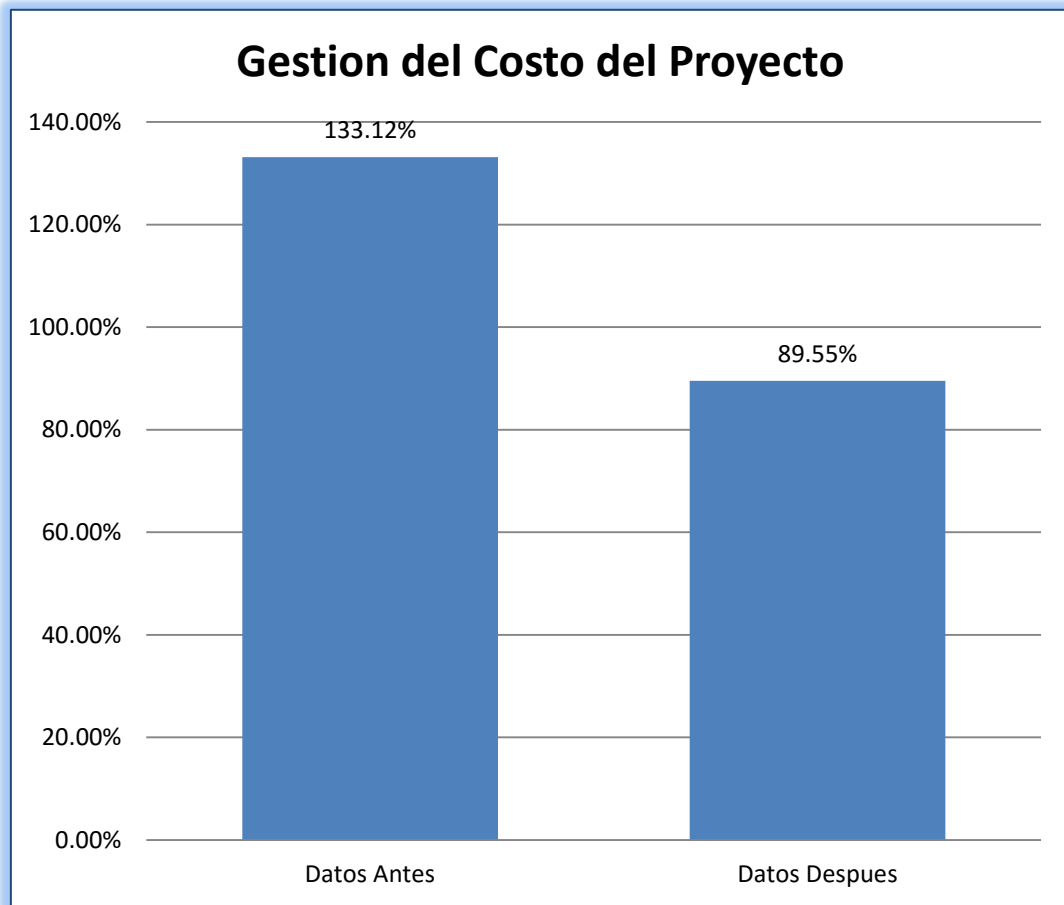


**Fuente:** Elaboración propia

Se interpreta en el gráfico N°21 la mejora de la gestión del tiempo reduciendo el porcentaje de 133.12% a 89.55% ya que se optimizo los procesos en las actividades de cada proyecto, se logró una mejora de 43.57 %.

## Gestión del Costo del Proyecto

**Gráfico 23:** Promedio total de la Gestión del Costo del Proyecto – Antes y Después



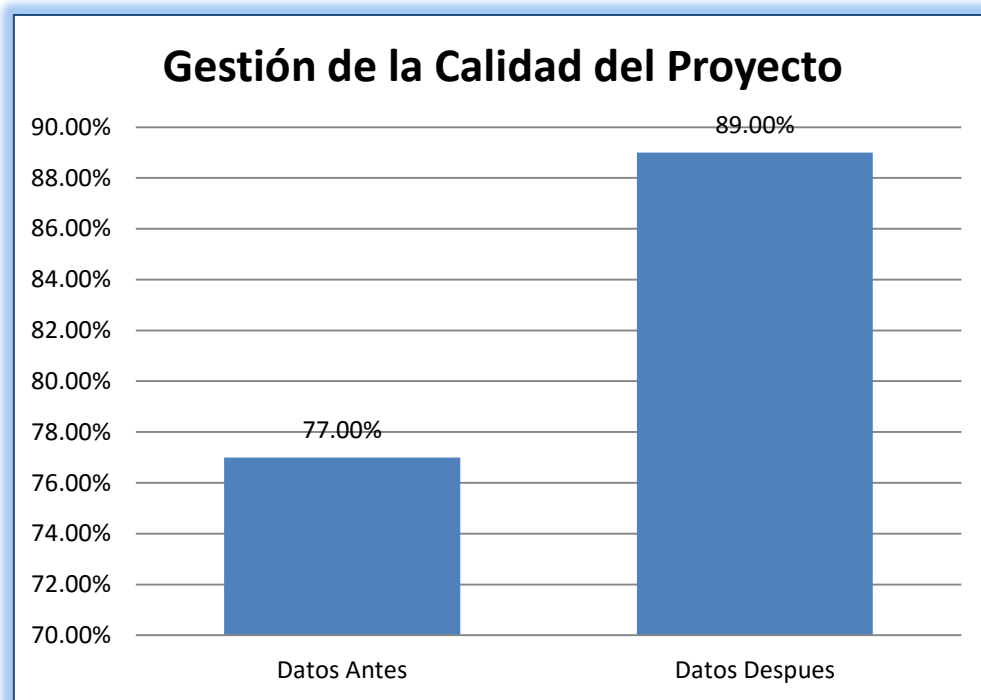
**Fuente:** Elaboración propia

Se interpreta en el gráfico N°22 la mejora de la gestión del costo reduciendo el porcentaje de 133.12% a 89.55% ya que se optimizó los costos en los procesos de las compras y proveedores para cada proyecto, se logró una mejora de 43.57 %.



## Gestión de la Calidad del Proyecto

**Gráfico 24:** Promedio total de la Gestión de la Calidad del Proyecto – Antes y Después



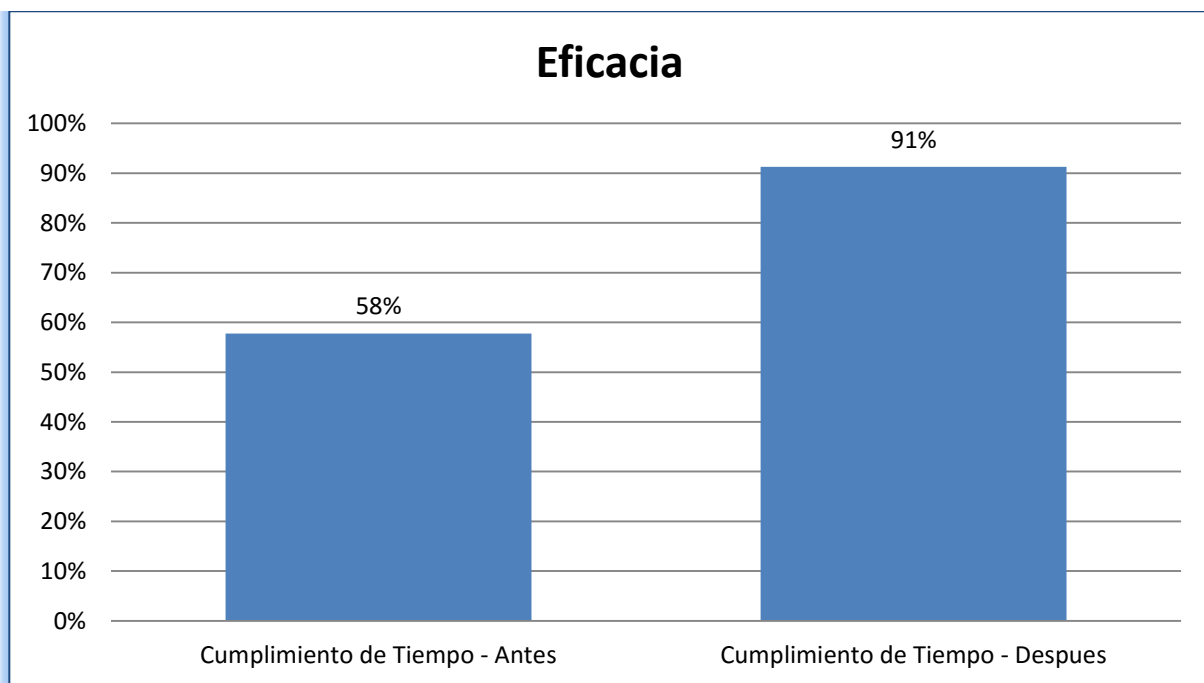
**Fuente:** Elaboración propia

Se interpreta en el gráfico N°23 la mejora de la gestión de la calidad aumenta el porcentaje de 77% a 89% pasando de ser un proveedor en plan de mejora a un proveedor aprobado para realizar servicios electromecánicos, se logró una mejora de 12 %.

**Variable Dependiente:**

Dimensión: Eficacia

**Gráfico 25: Eficacia Antes y Después**

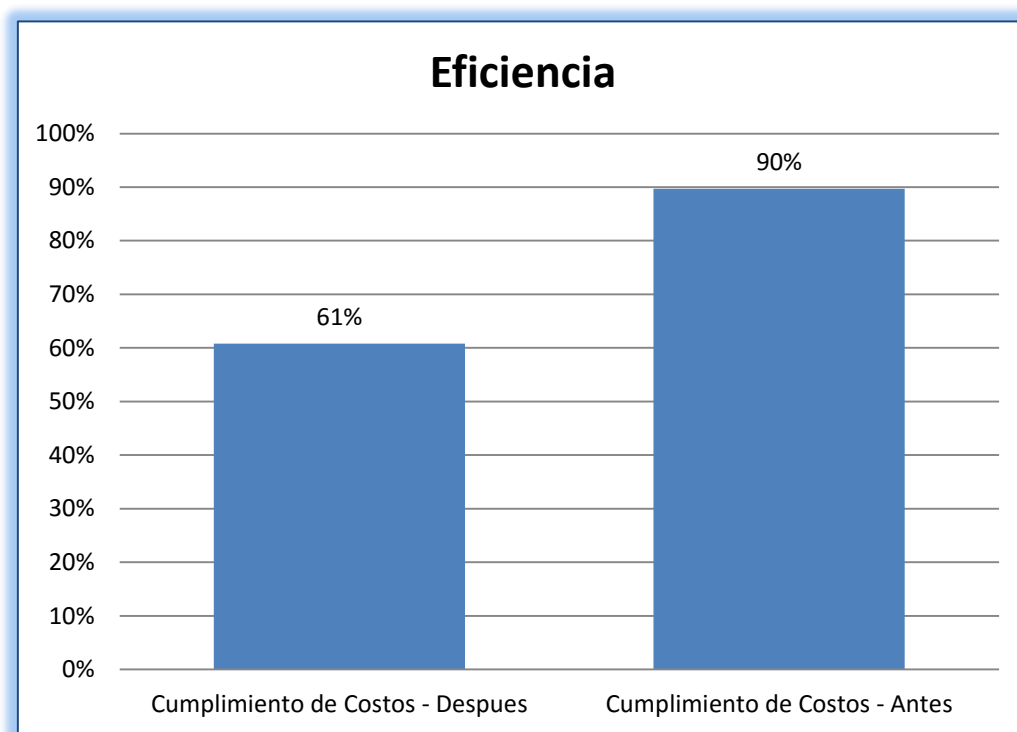


**Fuente: Elaboración propia**

En el grafico 24, se tomaron los tiempos de inicio, tiempos previsto y tiempos real de cada proyecto, y después de la implementación de la gestión del tiempo, adecuando el control de los tiempos a través del Gantt, se obtienen los resultados del antes y después, así mismo se aprecia que hay un incremento del 33% con respecto a la eficacia entre en antes y después.

Dimensión: Eficiencia

**Gráfico 26:** Eficiencia Antes y Después

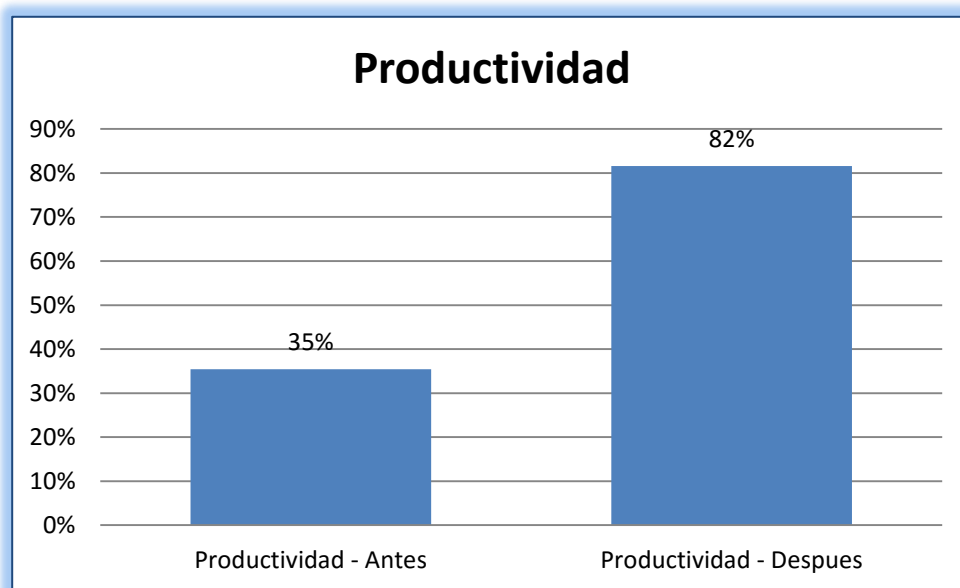


**Fuente:** Elaboración propia

En el grafico 25, se tomaron los costos de los proyectos, tales como costo, presupuestado, costo estimado y costo real, así mismo se obtuvo los resultados del antes y después de la eficiencia y se aprecia un incremento del 29%.

## Análisis de la productividad

**Gráfico 27:** Productividad Antes y Después



**Fuente:** Elaboración propia

En general contrastando la productividad anterior que estaba en un 35% esto debido a que los procesos eran complejos y no había control en los costos y tiempos se elevó al 82%, esto nos otorga no solo mejor manejo de nuestro recurso, y un mejor control de los proyectos eléctricos.

### 3.2. Análisis inferencial:

#### Prueba de normalidad

Para llevar adelante la contratación de la hipótesis general, se determinó el comportamiento de la serie, verificando si disponían de una distribución normal o no normal, para tal efecto y dado que es una muestra menor o igual a  $\leq 30$  datos, procederemos con el estadígrafo de Shapiro Wilk.

#### Variable: Productividad

Ho: La productividad antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos sigue una distribución normal.

Ha: La productividad antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos no sigue una distribución normal.

Regla de decisión:

Si  $p \leq 5\%$  se rechaza  $H_0$

Si  $p > 5\%$  se acepta  $H_0$

**Tabla 13:** Prueba de Normalidad de la variable sobre productividad antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD (ANTES)	.984	14	.992
PRODUCTIVIDAD (DESPUES)	.911	14	.162

**Fuente: Elaboración Propia**

De la tabla 10 podemos ver que la significancia de la productividad antes es mayor a 0.05 (normal o paramétrico) y la productividad después mayor a 0.05 (normal o paramétrico).

### Prueba de Hipótesis

Al ser los datos de la productividad de una distribución normal, el estadístico de prueba que se utilizó para la comparación de medias fue T Student.

### Variable Dependiente: Productividad.

$H_0$ : La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK no mejora la productividad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

$H_a$ : La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la productividad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

Regla de decisión:

Si  $p \leq 5\%$  se rechaza  $H_0$

Si  $p > 5\%$  se acepta  $H_0$

### Hipótesis Estadística

$\mu_a$  = Promedio de la productividad, antes de la aplicación de la Gestión de Proyectos.

$\mu_d$  = Promedio de la productividad, después de la aplicación de Gestión de Proyectos.

$H_0: \mu_a > \mu_d$

$H_a: \mu_a \leq \mu_d$

**Tabla 14:** Prueba de T Student para variable productividad antes y después

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRODUCTIVIDAD (ANTES)	35.4286	14	8.74172	2.33632
	PRODUCTIVIDAD (DESPUES)	81.6429	14	8.39970	2.24491

**Fuente: Elaboración Propia**

De la tabla 11, se puede verificar que la media de la productividad después 0.81, es mayor que la media antes 0.35, por consiguiente se observa un incremento significativo.

**Tabla 15:** Determinación del p valor para la productividad antes y después mediante T Student

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD (ANTES) - PRODUCTIVIDAD (DESPUES)	-46.21429	10.60608	2.83460	-52.33806	-40.09052	-16.304	13	.000

**Fuente: Elaboración Propia**

De la tabla 12: se puede verificar que la significancia hallado con T de Student es menor que 0.05, por consiguiente se rechaza de la hipótesis nula y acepta la hipótesis del investigador, concluyendo que la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la productividad de la empresa LUMEN INGENIERIA S.A.C.

### **Contrastación: Primera hipótesis específica**

Para llevar adelante la contratación de la primera hipótesis específica, se determinó el comportamiento de la serie, verificando si disponían de una distribución normal o no normal, para tal efecto y dado que es una muestra menor o igual a  $\leq 30$  datos, procederemos con el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Dimensión: Eficiencia

Ho: La eficiencia antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos sigue una distribución normal.

Ha: La eficiencia antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos no sigue una distribución normal.

Regla de decisión:

Si  $p \leq 5\%$  se rechaza Ho

Si  $p > 5\%$  se acepta Ho

**Tabla 16:** Prueba de Normalidad de la dimensión eficiencia antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos.

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA (ANTES)	.959	14	.701
EFICIENCIA (DESPUES)	.973	14	.911
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

**Fuente: Elaboración Propia**

De la tabla 13 podemos ver que la significancia de la eficiencia antes es mayor a 0.05 (normal o paramétrico) y la eficiencia después mayor a 0.05 (normal o paramétrico), por lo mismo la prueba a utilizar es T Student.

### **Prueba de Hipótesis**

Al ser los datos provenientes de una distribución paramétrica, el estadístico de prueba que se utilizó para la comparación de medias fue T Student.

### **Dimensión: Eficiencia**

Ho: La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK no mejora la eficiencia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

Ha: La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK no mejora la eficiencia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

Regla de decisión:

Si  $p \leq 5\%$  se rechaza Ho

Si  $p > 5\%$  se acepta Ho



## Hipótesis Estadística

$\mu_a$  = Promedio de la eficiencia, antes de la aplicación de la Gestión de Proyecto

$\mu_d$  = Promedio de la eficiencia, después de la aplicación de la Gestión de Proyecto

$$H_0: \mu_a \leq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a > \mu_d$$

**Tabla 17:** Prueba de T Student para la eficiencia antes y después

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	EFICIENCIA (ANTES)	60.7857	14	6.62372	1.77026
	EFICIENCIA (DESPUES)	89.7857	14	5.67286	1.51614

**Fuente: Elaboración Propia**

De la tabla 14, se puede verificar que la media de la eficiencia después 0.89 es mayor que la media antes 0.60 por consiguiente se observa un incremento significativo.

**Tabla 18:** Determinación del p valor para la eficiencia antes y después mediante T Student

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	EFICIENCIA (ANTES) - EFICIENCIA (DESPUES)	-29.00000	7.60567	2.03270	-33.39138	-24.60862	-14.267	13	.000

De la tabla 15: se puede verificar que la significancia hallado con T de Student es menor que 0.05, por consiguiente se rechaza de la hipótesis nula y acepta la

hipótesis del investigador, concluyendo que la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficiencia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

### **Contrastación: Segunda hipótesis específica**

Para llevar adelante la contratación de la segunda hipótesis específica, se determinó el comportamiento de la serie, verificando si disponían de una distribución normal o no normal, para tal efecto y dado que es una muestra menor o igual a  $\leq 30$  datos, procederemos con el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Dimensión: Eficacia

Ho: La eficacia antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos sigue una distribución normal.

Ha: La eficacia antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos no sigue una distribución normal.

Regla de decisión:

Si  $p \leq 5\%$  se rechaza Ho

Si  $p > 5\%$  se acepta Ho

**Tabla 19:** Prueba de Normalidad de la dimensión eficacia antes y después de la aplicación de la Gestión de Proyectos.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA (ANTES)	.908	14	.146
EFICACIA (DESPUES)	.823	14	.010
a. Corrección de significación de Lilliefors			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

**Fuente: Elaboración Propia**

De la tabla 16 podemos ver que la significancia de la eficacia antes es mayor a 0.05 (no normal o no paramétrico) y la eficacia después menor a 0.05 (normal o paramétrico), por lo mismo la prueba a utilizar es Wilcoxon.

### **Prueba de Hipótesis**

Al ser los datos provenientes de una distribución no paramétrica, el estadístico de prueba que se utilizó para la comparación de medias fue Wilcoxon.

### **Dimensión: Eficacia**

Ho: La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK no mejora la eficacia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

Ha: La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK no mejora la eficacia de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

Regla de decisión:

Si  $p \leq 5\%$  se rechaza Ho

Si  $p > 5\%$  se acepta Ho

### **Hipótesis Estadística**

$\mu_a$  = Promedio de la eficacia, antes de la aplicación de la Gestión de Proyecto

$\mu_d$  = Promedio de la eficacia, después de la aplicación de la Gestión de Proyecto

Ho:  $\mu_a \leq \mu_d$

Ha:  $\mu_a > \mu_d$

**Tabla 20:** Prueba de Wilcoxon para la eficacia antes y después

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA (ANTES)	14	57.7857	10.56976	35.00	81.00
EFICACIA (DESPUES)	14	91.2857	10.30630	67.00	100.00

**Fuente: Elaboración Propia**

De la tabla 17, se puede verificar que la media de la eficacia después 91.28%, es mayor que la media del inventario de artículos antes 57.78%, por consiguiente se observa un incremento en la media.

**Tabla 21:** Determinación del p valor para la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	EFICACIA (DESPUES) - EFICACIA (ANTES)
Z	-3,296 <sup>b</sup>
Sig.	.001
a. Prueba de rangos con signo de	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Fuente: Elaboración Propia**

De la tabla 18 se puede verificar que la significancia o Pvalor hallado con Wilcoxon es menor que 0.05, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis del investigador.

#### **IV. Discusión**

La productividad en las empresas privadas y públicas requiere de un esfuerzo para cada día mejorarlo, ya que, es un criterio que se debe tener en cuenta hoy en día, por lo que el mundo se ha vuelto en una competitividad comercial a nivel mundial, se ha visto muchos métodos para mejorar la productividad, así mismo se propone este trabajo de investigación ya que se quiere mejorar la productividad con la implementación de la Gestión de proyectos.

Según Farje Julio (2011), en su tesis Implementación y organización del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales, que tiene como objetivo primordial desarrollar un sistema para la Gestión de un Proyecto, usando como guía el PMBOK con la finalidad de diversificar en la organización nuevas formas de trabajo que sea útil para el desarrollo de cualquier proyecto, así mismo como guía para alinear los proyectos en Ingeniería y Construcción de un Depósito de Seguridad para Residuos Industriales.

Según los resultados observados podemos decir que la gestión de proyectos influye en la implementación de nuevas formas o procedimientos de trabajo para el desarrollo de cualquier proyecto tanto en Ingeniería y Construcción.

Así mismo German Guerrero (2013), en su tesis Métodos para la gestión de proyectos a través de lineamientos del Project Management Institute. tiene por finalidad crear y poner en funcionamiento un sistema de gestión de proyectos, enfocándose en mejorar las prácticas que existen para la gestión de proyectos, como guía en el PMBOK y los lineamientos del PMI para una empresa distribuidora de energía eléctrica y concluye que el PMI ofrece una lista de normas y pautas que son tomadas y admisibles para la gestión de proyectos, pero no un sistema de gestión en particular, lo cual se debe extender a partir del acumulación de procesos de la organización y teniendo en cuenta el tamaño del proyecto a ejecutar.

Como podemos ver la tesis de German Guerrero, la Gestión de Proyectos enfocado en la guía del PMBOK, mejora la practicas y procesos que existen en una empresa y que no solo es tomada como como una gestión particular, también se puede tomar o

implementar en varias empresa, tanto en el rubro eléctrico, construcción, sistemas, etc.

Según Verónica Benítez, Pedro Chuquiure y Aly Quiroz, (2015) en su tesis Propuesta de diseño y despliegue de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una entidad bancaria peruana para los proyectos de desarrollo de sistemas tienen como objetivos incrementar la participación en el mercado en el segmento Pyme aprovechando su potencial, disminución del costo financiero a través de una evolución de la estructura de los recursos eficiente.

En la presente tesis se puede observar que la productividad incremento en 47%, solo en el estudio de 06 meses, así mismo se tiene como proyección seguir incrementando los niveles de productividad mejorando la eficiencia y eficacia, para no solo administrar proyectos estratégicos, si no todos los proyectos eléctricos en varias empresas.

## **V. Conclusiones**

Conociendo los resultados que nos arrojó el programa estadístico SPSS, puedo concluir que la Gestión de Proyectos mejora la productividad siempre y cuando podamos tener un control de los tiempos y costos, ya que reduciendo dichos índices podemos mejorar ascendentemente.

Aplicando la Gestión de Tiempo y Gestión de Costos se concluye que se controlan los tiempos por medio de un diagrama de Gantt, así mismo se realiza una planificación de la gestión de tiempo y costo para involucrar a los interesados de cada proyecto.

También se llega a controlar los costos por medio de una plantilla de valor ganado, ya que es una herramienta que nos brinda el PMBOK.

Se concluye en general contrastando la productividad anterior que estaba en un 35% esto debido a que los procesos eran complejos y no había control en los costos y tiempos, se elevó al 82% y esto nos otorga no solo un mejor manejo de nuestros recursos si no también un mejor control de la totalidad de los proyectos eléctricos.

Finalmente puedo decir que la aplicación de la Gestión de Proyectos si mejoró la productividad en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., en el departamento técnico y de proyectos, implementando procesos para la ejecución de cada proyecto, así como se realizó en el presente trabajo de investigación.

## **VI. Recomendaciones.**

Para una correcta evaluación de la Gestión de Proyectos siempre deberá ser respaldado por los registros que tiene la empresa Lumen Ingeniería S.A.C.

Se recomienda describir detalladamente los instructivos adecuados para que el personal actual o nuevo sepa que funciones a desempeñar según sus funciones y hasta donde alcanzan sus responsabilidades.

La metodología planteada es recomendable ya que se demostró que la Gestión del Proyecto ayuda a mejorar la productividad según los resultados en el SPSS, así mismo la prueba de hipótesis rechazó la nula y se aceptó el de la investigación.



## VII. Referencias

BASTARDO, F. *Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA Caribe, C.A.* [en línea]. Tesis para Magíster Scientiarum en Ingeniería Industrial. Universidad Nacional experimental politécnica “Antonio José de Sucre”, 2013.

BENÍTEZ, Verónica; CHUQUIURE, Pedro y QUIROZ. “Propuesta de diseño y despliegue de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una entidad bancaria peruana para los proyectos de desarrollo de sistemas”. Tesis para optar el grado académico de magíster en dirección de sistemas y tecnologías de la información en Universidad peruana de ciencias aplicadas. 2015.

BERNAL AUGUSTO, CÉSAR. 2006. *Metodología de la investigación*. Naucalpan : Pearson Educación de México, 2006. Pgs 305. 970-26-0645-4.

CRUELLES RUIZ, JOSE A. 2012. *Productividad Industrial*. S.A. Marcombo, ISBN: 9788426718785.

CORRALES XATRUCH, M. *Plan de gestión de las áreas de alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto boulevard de calle 9, barrio chino, San José Costa Rica* [en línea]. Tesis para optar el título de Máster en la administración de Proyectos. Universidad para la cooperación internacional, 2012. [Consultado 29 setiembre 2016]. Disponible en: <http://docplayer.es/2534988-Plan-de-gestion-de-las-areas-de-alcance-tiempo-costoy-calidad-del-proyecto-boulevard-de-calle-9-barrio-chino-san-jose-costa-rica.html>

CURRILLO CURRILLO, M. *Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA* [en línea]. Tesis para optar el título de Ingeniero Comercial. Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca, 2014. [Consultado 29 setiembre 2016]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7302/1/UPS-CT004237.pdf>

FARJE MALLQUI, J. *Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales* [en línea]. Tesis para optar título. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2011. [Consultado 28 setiembre 2016]. Disponible en: [http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/303686/1/farje\\_mj-pub-delfos.pdf](http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/303686/1/farje_mj-pub-delfos.pdf)

FERNÁNDEZ GARCIA, RICARDO, 2010. La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo. San Vicente - Alicante. ISBN 9788499481463.

FUENTES NAVARRO, SILVIA M. 2012. Satisfacción laboral y su influencia en la productividad. Universidad Rafael Landívar Facultad de Humanidades Campus de Quetzaltenango.

GARCÍA CRIOLLO, ROBERTO. 2005. *Estudio del trabajo. Estudio de métodos y medición del trabajo*. Segunda edición. México : Mc Graw Hill, 2005. p. 459. ISBN 9701046579.

GORDILLO, Victor. "Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú". Tesis para optar al Grado de Máster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos en la Universidad de Piura de la facultad de Ingeniería, 2014

GUERRERO MORENO, G. *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico* [en línea]. Tesis para Magister en Administración. Universidad Nacional de Colombia, 2013. [Consultado 29 setiembre 2016]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/11161/1/940429.2013.pdf>

GUTIERREZ PULIDO, HUMBERTO. 2010. *Calidad total y Productividad*. México: The McGraw-Hill, 2010. p. 283. ISBN 978-607-15-0315-2.

HERNÁNDEZ S., ROBERTO, FERNÁNDEZ C., CARLOS Y BAPTISTA L., LUCÍA. 2010. *Metodología de la investigación*. México : McGRAW-HILL/Interamericana Editores S.A. de C.V., 2010. 123567890.

HEIZER, J y RENDER, B. *Principios de administración de operaciones*. México, Pearson Educación, 7ma ed. 638 p. 2001. ISBN: 978-607-442-099-9.

HEIZER, JAY Y RENDER, BARRY. 2007. *Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones estratégicas*. 8va Edición. Madrid : Prentice Hall, 2007. Pgs. 614. pág. 16. 9788483225332.

JIMENEZ GONZALES, Enrique, TORRES LOMBARDI, Luis. *Elaboración de plan de gestión del alcance, tiempo, adquisiciones y ambiental de la construcción del pabellón de ingeniería civil de la universidad de chota* [en línea]. Tesis para optar en título. Universidad privada Antenor Orrego, 2014. [Consultado 16 setiembre 2016].

Disponible en:  
[http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/626/1/JIM%C3%89NEZ\\_ENRIQUE\\_PLAN\\_ADQUISICIONES\\_CONSTRUCCI%C3%93N.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/626/1/JIM%C3%89NEZ_ENRIQUE_PLAN_ADQUISICIONES_CONSTRUCCI%C3%93N.pdf)

MORENO GOMEZ, Nelson, ASTROZA ABRIL Maritza y LIDERMAN Ludwing *Gestión de la planificación del tiempo en proyectos* (2014), p. 120.

MUNDACA, H. La importancia del ingeniero mecánico eléctrico en las empresas [en línea] [30 marzo 2016]. Disponible en: <http://www.usat.edu.pe/entrevistas/la-importancia-del-ingeniero-mecanico-electrico-en-las-empresas/>.

BENJAMIN W. NIEBEL, ANDRIS FREIVALDS, 2009. *Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo* – 12ma Edición p. 614, ISBN: 978-970-10-6962-2.

PAMPLIEGA, C. La Gestión de Proyectos como herramienta estratégica de la empresa: *Gestión de Proyectos, ¿Moda o Necesidad?* [En línea] [2016]. Disponible en: [http://www.pmi-mad.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=551:gestion-de-proyectos-imoda-o-necesidad&catid=137:articulos&Itemid=88](http://www.pmi-mad.org/index.php?option=com_content&view=article&id=551:gestion-de-proyectos-imoda-o-necesidad&catid=137:articulos&Itemid=88).

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos* (Guía del PMBOK), Quinta Edición, (2013). ISBN 978-1-62825-009-1.

PROKOPENKO JOSEPH, (1989). La Gestión de la Productividad – Primera Edición, Ginebra - Suiza. ISBN: 92-2-305901-1.

SANABRIA VASQUEZ, J. *Diseño de un modelo de gestión para la administración de proyectos en la empresa Montaind LTDA* [en línea]. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Universidad Autónoma de Occidente en Santiago de Cali, 2013. [Consultado 29 setiembre 2016]. Disponible en: <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5192/1/TID01576.pdf>

SOLMINIHAC, Hernán, THENOUX, Guillermo, *Procesos y Técnicas de Construcción*: Reimpresión quinta edición actualizada (noviembre 2011), p. 83.

VALDERRAMA MENDOZA, SANTIAGO. 2013. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima : San Marcos E.I.R.L, 2013. 978-612-302-878-7.

## Anexos

### Anexo 1



#### Acta de Constitución del Proyecto

##### A. Información General

Nombre del Proyecto:

Fecha de Preparación:

Patrocinador:

Fecha de Modificación:

Preparado por:

Autorizado por:

##### B. Descripción del producto o servicio del Proyecto

##### C. Alineamiento del Proyecto

Objetivos de la Organización	Propósitos del Proyecto

##### D. Objetivos del Proyecto

Objetivos del Proyecto

##### E. Alcance y Extensión del Proyecto

Principales Entregables del Proyecto.
<p>Principales Fases del Proyecto.</p> <p>Stakeholders claves.</p> <p>Restricciones.</p> <p>Asunciones</p> <p>Límites del proyecto</p>

#### F. Factores Críticos de Éxito del Proyecto

--

#### G. Planeamiento Inicial del Proyecto al alto nivel

**Estimación de recursos requeridos:**

- Personal

- Maquinaria

**Costo Estimado del Proyecto:**

**Beneficios Estimados:**

**Fecha de inicio:**

**Fecha de término:**

#### H. Autoridad del Proyecto

- Autorización

El Gerente de Proyecto

- Gerente del proyecto

Ing.

- Comité de Seguimiento (Dirección)

Ing.

#### I. Integrantes del equipo del proyecto, Roles y Responsabilidades

1. (Gerente de Proyecto)
2. (Residente de Construcción)
3. (Gerente de Ingeniería)
4. (Jefe Oficina Técnica)
5. (Gerente de Proyecto)

#### J. Firmas

Nombre/Función	Firma	Fecha

## Anexo 2



PROYECTO No

**INGENIERIA S.A.C.**

### PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO

Aprobado por:

Gerente de Proyecto: \_\_\_\_\_

Jefe de Ingeniería: \_\_\_\_\_

Jefe de Construcción: \_\_\_\_\_

Cliente: \_\_\_\_\_

REV.	POR	REVISADO	EMITIDO PARA	FECHA	CHK'D
			Gerente de proyecto KIMBERLY CLARCK		
			Gerente de proyecto KIMBERLY CLARCK		
			Gerente de proyecto KIMBERLY CLARCK		
<b>Comentarios:</b>					

### TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES
2. ALCANCE DEL TRABAJO
3. ESTRATEGIA DE EJECUCION
4. ORGANIZACIÓN
5. CONTROL DE PROYECTOS
6. INGENIERIA
7. PROCURA
8. CONSTRUCCION
9. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
10. GESTION DE LA CADENA DE SUMINISTRO
11. PRE COMISIONAMIENTO Y COMISIONAMIENTO

- 12. PREVENCIÓN DE PÉRDIDAS
- 13. MEDIO AMBIENTE
- 14. RESPONSABILIDAD SOCIAL
- 15. SEGURIDAD INTERNA
- 16. TRANSPORTE Y ALOJAMIENTO
- 17. COMUNICACIONES
- 18. CONTABILIDAD DEL PROYECTO



## Anexo 3



PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA PARA:

### SERVICIOS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA PARA PERSONAL COMPETENTE EN TRABAJOS DE ALTO RIESGO

#### DETALLES DEL CLIENTE

NOMBRE DEL SOLICITANTE	RUC - RAZON SOCIAL	DIRECCIÓN FISCAL
RAÚL CERVANTES	20535868990 - LUMEN INGENIERIA S.A.C.	CAL.MAMA OCLLO NRO. 532 URB. EL TREBOL II ETAPA LIMA - LIMA - LOS OLIVOS

#### OBJETIVO DEL SERVICIO

Asegurar el conocimiento técnico y especializado en el personal involucrado en Trabajos de Alto Riesgo (TAR).  
Desarrollar, en los participantes, capacidades de análisis para el control efectivo de los riesgos inherentes a su actividad.

#### DETALLES DEL SERVICIO

A fin de adecuar la información técnica de la capacitación a la realidad del Cliente, el Solicitante nos remitirá toda la información necesaria tales como

1. Número de participantes con su respectiva descripción de puesto.
2. Procedimientos asociados
3. Referencias estadísticas, de ser el caso, de las desviaciones de los procedimientos referidos
4. Alguna otra relevante y relacionada que el solicitante requiera que sea incluido en la capacitación

Nosotros recurrimos, para efectos de los objetivos propuestos, a toda la información necesaria brindada por el solicitante. Asimismo utilizamos herramientas de ayuda memoria para una adecuada comprensión y concienciación de los temas propuestos en la capacitación; entre las herramientas a utilizar pueden encontrarse:

5. Separatas
6. Manuales
7. Ejercicios y juegos didácticos
8. Talleres vivenciales

Asimismo nos reservamos la posibilidad de solicitar al Cliente souvenirs que serán utilizados como incentivo para la participación activa de los participantes.

Dependiendo de la complejidad y extensión de la capacitación se permitirá un intermedio de diez (10) minutos a modo de pausa activa y refrigerio.

#### DETALLE DE LA INVERSIÓN (REFERENCIAL)

##### 1. CAPACITACIÓN TÉCNICA PARA TAR

ÍTEM	ACTIVIDAD SERVICIO	CANT	UNID	INVERSIÓN
01	Capacitación técnica para trabajos de riesgo sobre nivel estructural (altura)	1	GBL	S/. 250,00
02	Capacitación técnica para trabajos de riesgo en caliente	1	GBL	S/. 250,00

CON EL RESPALDO DE CORBAN COMPANY SAC  
WWW.CORBANCOMPANY.COM

## Anexo 4



03	Capacitación técnica para trabajos de riesgo con energías peligrosas (LOTOTO)	1	GBL	S/	250,00
Sub total					S/. 750,00
IGV					S/. 135,00
TOTAL					S/. 885,00

La Inversión asciende a ochocientos ochenta y cinco y 00/100 soles incluido Impuestos.

### BENEFICIOS DEL SERVICIO

1. Confidencialidad de la información,
2. Establecer un estándar de gestión para todas las actividades,
3. Asesoría permanente,
4. Servicio post venta con ofertas especiales en cualquiera de nuestros servicios corporativos,
5. Coach con herramientas de neuro aprendizaje,
6. Flexibilidad del servicio, puede solicitar todos los servicios descritos o el de su mayor necesidad.

### CONDICIONES DEL SERVICIO

1. La forma de pago es 50% por adelantado y 50% a la entrega de los certificados.
2. La certificación del participante está condicionada a la aprobación del test de comprensión con un mínimo del 95% y al 100% de asistencia al curso.
3. La certificación es emitida por empresa competente y refrendada por ingeniero de seguridad colegiado y habilitado.
4. La presente oferta tiene vigencia por 15 días calendarios contados a partir de la fecha de emisión.
5. El cliente proveerá de equipo multimedia, sala de capacitaciones, espacios libres para las prácticas correspondientes, entre otros previa coordinación.
6. El número máximo de participantes admitidos es de diez (10) personas.
7. Cualquier omisión, falta de información, o dudas serán absueltas con El Cliente y estarán sujetas a modificación o mejoras previo acuerdo de las partes.

Quedamos a su atención. Cordial saludo,

Los Olivos, 24 de octubre de 2016



Carlos Máximo  
Huapaya Santa Cruz  
Socio Director  
(51) 989 220 900  
[cm.huapaya.sc@gmail.com](mailto:cm.huapaya.sc@gmail.com)



Leily Wendy  
Chávez Lozano  
Líder en Gestión Comercial  
(51) 960 657 028  
[lozanoleily@gmail.com](mailto:lozanoleily@gmail.com)

🌱 Antes de imprimir este mensaje, por favor, compruebe que es necesario hacerlo. Una Tonelada de papel implica la tala de 15 árboles y el consumo de 250 000 litros de Agua. El Medio Ambiente es cuestión de TODOS.

CON EL RESPALDO DE CORBAN COMPANY SAC  
[WWW.CORBANCOMPANY.COM](http://WWW.CORBANCOMPANY.COM)

## Anexo 5

### Matriz de consistencia (Matriz de coherencia)

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>HIPOTESIS</b>
<b>GENERAL</b>	<b>GENERAL</b>	<b>GENERAL</b>
¿De qué manera la aplicación de la gestión de proyectos enfocado en la guía del PMBOK mejora la productividad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., Los Olivos, 2016?	Determinar de qué manera la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la productividad de la empresa LUMEN INGENIERIA S.A.C.	La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la productividad de la empresa LUMEN INGENIERIA S.A.C.
<b>ESPECIFICO</b>	<b>ESPECIFICO</b>	<b>ESPECIFICO</b>
¿De qué manera la aplicación de la gestión de proyectos enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficacia de la empresa LUMEN INGENIERIA S.A.C.?	Establecer de qué manera la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficacia de la empresa LUMEN INGENIERIA S.A.C.	La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficacia de la empresa LUMEN INGENIERIA S.A.C.
¿De qué manera la aplicación de la gestión de proyectos enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficiencia de la empresa LUMEN INGENIERIA S.A.C.?	Establecer de qué manera la aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficiencia de la empresa LUMEN INGENIERIA S.A.C.	La aplicación de la gestión de proyecto enfocado en la guía del PMBOK mejora la eficiencia de la empresa LUMEN INGENIERIA S.A.C.

**Fuente: Elaboración Propia**

## Anexo 6

### Formato de cumplimiento de costos (Eficiencia Antes)

FORMATO DE CUMPLIMIENTO DE COSTOS (EFICIENCIA)								DATOS ANTES			
Investigador:		Geancarlos Cordova Jara									
Representante Legal:		Victor Mesias Navarro									
Empresa:		Lumen Ingeniería S.A.C.									
Mes:		Octubre									
Area:		Ingeniería y Proyectos									
Proceso de Observación		Descripción del Proyecto	Costo Presupuestado	Utilidad	Costo de Materiales	Costo de Mano de Obra	Costo de Transporte	Costo Estimado	Costo Real	CE / CR	
Día	Fecha										
1	01-nov	Instalación Eléctrica	S/. 10,548.07	S/. 2,109.61	S/. 6,494.00	S/. 6,860.00	S/. 300.00	S/. 8,438.46	S/. 13,654.00	0.62	
2	02-nov										
3	03-nov	Conexión línea a tierra tuberías de GN	S/. 3,843.41	S/. 768.68	S/. 2,369.00	S/. 2,350.00	S/. 350.00	S/. 3,074.73	S/. 5,069.00	0.61	
4	04-nov										
5	05-nov										
6	06-nov										
7	07-nov	Alimentación eléctrica Manejadora 27 RT	S/. 3,700.40	S/. 740.08	S/. 1,794.00	S/. 2,130.00	S/. 150.00	S/. 2,960.32	S/. 4,074.00	0.73	
8	08-nov										
9	09-nov	ServSwitch Dual DVI CATx KVM Extender, U	S/. 20,084.71	S/. 4,016.94	S/. 17,780.00	S/. 6,690.00	S/. 4,500.00	S/. 16,067.77	S/. 28,970.00	0.55	
10	10-nov										
11	11-nov	Inst. motor PPC-60A	S/. 21,286.92	S/. 4,257.38	S/. 16,578.00	S/. 9,560.00	S/. 350.00	S/. 17,029.54	S/. 26,488.00	0.64	
12	12-nov										
13	13-nov	Inst. motor PPC-60B	S/. 6,406.20	S/. 1,281.24	S/. 4,245.00	S/. 5,260.00	S/. 350.00	S/. 5,124.96	S/. 9,855.00	0.52	
14	14-nov	Inst. motor PPC-61	S/. 11,287.39	S/. 2,257.48	S/. 6,984.00	S/. 7,183.00	S/. 150.00	S/. 9,029.91	S/. 14,317.00	0.63	
15	15-nov	Cab.440VAC. Tab. Motores Serv. Osmosis	S/. 2,849.85	S/. 569.97	S/. 824.00	S/. 3,460.00	S/. 350.00	S/. 2,279.88	S/. 4,634.00	0.49	
16	16-nov										
17	17-nov	Cab. 220VAC Tab. Ctról Serv. Osmosis	S/. 5,553.98	S/. 1,110.80	S/. 3,369.00	S/. 3,965.00	S/. 1,105.00	S/. 4,443.18	S/. 8,439.00	0.53	
18	18-nov										
19	19-nov	Cab. 440VAC. Tab. Principal de Osmosis	S/. 17,672.40	S/. 3,534.48	S/. 10,794.00	S/. 8,794.00	S/. 1,680.00	S/. 14,137.92	S/. 21,268.00	0.66	
20	20-nov										
21	21-nov	Cab. 220VAC Tab. Ctról Prin. Osmosis	S/. 2,340.00	S/. 468.00	S/. 1,430.00	S/. 1,680.00	S/. 120.00	S/. 1,872.00	S/. 3,230.00	0.58	
22	22-nov										
23	23-nov	Cab. de señales de intrumen. Servicios	S/. 13,712.47	S/. 2,742.49	S/. 8,330.00	S/. 7,760.00	S/. 350.00	S/. 10,969.98	S/. 16,440.00	0.67	
24	24-nov	Zocalo Tab. Motores Serv. Osmosis	S/. 3,357.43	S/. 671.49	S/. 1,875.00	S/. 1,960.00	S/. 350.00	S/. 2,685.94	S/. 4,185.00	0.64	
25	25-nov										
26	26-nov										
27	27-nov										
28	28-nov	Cable, inst. conex. ilumin. S. Osmosis	S/. 6,023.47	S/. 1,204.69	S/. 3,580.00	S/. 3,823.00	S/. 150.00	S/. 4,818.78	S/. 7,553.00	0.64	
29	29-nov										
30	30-nov										

## Formato de cumplimiento de costos (Eficiencia Después)

FORMATO DE CUMPLIMIENTO DE COSTOS (EFICIENCIA)									DATOS DESPUES		
Investigador:		Geancarlos Cordova Jara									
Representante Legal:		Victor Mesias Navarro									
Empresa:		Lumen Ingenieria S.A.C.									
Mes:		Marzo									
Area:		Ingenieria y Proyectos									
Proceso de Observación		Descripcion del Proyecto	Costo Presupuestado	Utilidad	Costo de Materiales	Costo de Mano de Obra	Costo de Transporte	Costo Estimado	Costo Real	CE / CR	
Dia	Fecha										
1	01-mar	Diagrama Unifilar de la Sub Estacion.	S/. 1,050.00	S/. 210.00	S/. 535.00	S/. 350.00	S/. 60.00	S/. 840.00	S/. 945.00	0.89	
2	02-mar										
3	03-mar	Iluminacion en cuarto de Transformador	S/. 2,506.82	S/. 501.36	S/. 1,150.00	S/. 890.00	S/. 60.00	S/. 2,005.46	S/. 2,100.00	0.95	
4	04-mar										
5	05-mar	Condicion insegura en el tablero electri	S/. 2,776.24	S/. 555.25	S/. 1,350.00	S/. 890.00	S/. 150.00	S/. 2,220.99	S/. 2,390.00	0.93	
6	06-mar										
7	07-mar	Luces de Emergencia inoperativas	S/. 762.50	S/. 152.50	S/. 320.00	S/. 350.00	S/. 40.00	S/. 610.00	S/. 710.00	0.86	
8	08-mar	Luces de Emergencia Faltantes.	S/. 4,105.14	S/. 821.03	S/. 2,680.00	S/. 720.00	S/. 50.00	S/. 3,284.11	S/. 3,450.00	0.95	
9	09-mar	Pozos a Tierra	S/. 1,612.50	S/. 322.50	S/. 835.00	S/. 350.00	S/. 120.00	S/. 1,290.00	S/. 1,305.00	0.99	
10	10-mar	Iluminacion en cuarto de Tableros	S/. 2,551.26	S/. 510.25	S/. 1,160.00	S/. 890.00	S/. 80.00	S/. 2,041.01	S/. 2,130.00	0.96	
11	11-mar	Diagrama Unifilar	S/. 1,212.50	S/. 242.50	S/. 655.00	S/. 350.00	S/. 150.00	S/. 970.00	S/. 1,155.00	0.84	
12	12-mar	Diagrama Unifilar dentro de tableros ele	S/. 1,212.50	S/. 242.50	S/. 655.00	S/. 350.00	S/. 240.00	S/. 970.00	S/. 1,245.00	0.78	
13	13-mar	Acondicionar barra para grupo electrogen	S/. 1,023.75	S/. 204.75	S/. 580.00	S/. 350.00	S/. 50.00	S/. 819.00	S/. 980.00	0.84	
14	14-mar										
15	15-mar										
16	16-mar	Instalación de Acometida TT Efluente ext	S/. 10,542.67	S/. 2,108.53	S/. 5,870.00	S/. 2,950.00	S/. 350.00	S/. 8,434.14	S/. 9,170.00	0.92	
17	17-mar										
18	18-mar										
19	19-mar	SERV. CABLEADO MOTORES BISUL-PEROX-SILIC	S/. 15,579.74	S/. 3,115.95	S/. 9,560.00	S/. 4,350.00	S/. 320.00	S/. 12,463.79	S/. 14,230.00	0.88	
20	20-mar										
21	21-mar										
22	22-mar										
23	23-mar										
24	24-mar										
25	25-mar										
26	26-mar										
27	27-mar										
28	28-mar										
29	29-mar	Sistema Eléctrico_Sala Bombas	S/. 49,023.33	S/. 9,804.67	S/. 30,960.00	S/. 12,450.00	S/. 860.00	S/. 39,218.66	S/. 44,270.00	0.89	
30	30-mar	Acometida Electrica_Empacadora Otto	S/. 26,081.85	S/. 5,216.37	S/. 16,850.00	S/. 5,860.00	S/. 750.00	S/. 20,865.48	S/. 23,460.00	0.89	

## Anexo 7

### Formato de cumplimiento de tiempos (Eficacia Antes)

FORMATO DE CUMPLIMIENTO DE TIEMPOS (EFICACIA)						DATOS ANTES		
Investigador:	Geancarlos Antonio Cordova Jara							
Representante Legal:	Victor Mesias Navarro							
Empresa:	Lumen Ingenieria S.A.C.							
Mes:	Octubre							
Area:	Ingeniería y Proyectos							
Proceso de Observación		Descripcion del Proyecto	Fecha de Inicio	Fecha de Termino Previsto	Fecha de Termino Real	Tiempo Previsto	Tiempo Real	TP / TR
Dia	Fecha OC							
1	01-oct	Instalación Eléctrica	02/10/2016	15/10/2016	23/10/2016	13	21	0.62
2	02-oct							
3	03-oct	Conexión linea a tierra tuberias de GN	04/10/2016	08/10/2016	13/10/2016	4	9	0.44
4	04-oct							
5	05-oct							
6	06-oct							
7	07-oct	Alimentación eléctrica Manejadora 27 RT	08/10/2016	16/10/2016	21/10/2016	8	13	0.62
8	08-oct							
9	09-oct	ServSwitch Dual DVI CATx KVM Extender, U	10/10/2016	08/11/2016	30/11/2016	29	51	0.57
10	10-oct							
11	11-oct	Inst. motor PPC-60A	12/10/2016	07/11/2016	25/11/2016	26	44	0.59
12	12-oct							
13	13-oct	Inst. motor PPC-60B	14/10/2016	19/10/2016	24/10/2016	5	10	0.50
14	14-oct	Inst. motor PPC-61	15/10/2016	05/11/2016	21/11/2016	21	37	0.57
15	15-oct	Cab.440VAC. Tab. Motores Serv. Osmosis	16/10/2016	24/10/2016	29/10/2016	8	13	0.62
16	16-oct							
17	17-oct	Cab. 220VAC Tab. Ctról Serv. Osmosis	18/10/2016	05/11/2016	09/12/2016	18	52	0.35
18	18-oct							
19	19-oct	Cab. 440VAC. Tab. Principal de Osmosis	20/10/2016	28/11/2016	07/12/2016	39	48	0.81
20	20-oct							
21	21-oct	Cab. 220VAC Tab. Ctról Prin. Osmosis	22/10/2016	17/11/2016	02/12/2016	26	41	0.63
22	22-oct							
23	23-oct	Cab. de señales de intrumen. Servicios	24/10/2016	04/12/2016	30/12/2016	41	67	0.61
24	24-oct	Zocalo Tab. Motores Serv. Osmosis	25/10/2016	10/11/2016	24/11/2016	16	30	0.53
25	25-oct							
26	26-oct							
27	27-oct							
28	28-oct	Cable, inst. conex. ilumin. S. Osmosis	29/10/2016	08/11/2016	14/11/2016	10	16	0.63
29	29-oct							
30	30-oct							

## Formato de cumplimiento de tiempos (Eficacia Después)

FORMATO DE CUMPLIMIENTO DE TIEMPOS (EFICACIA)						DATOS DESPUES		
Investigador:		Geancarlos Antonio Cordova Jara						
Representante Legal:		Victor Mesías Navarro						
Empresa:		Lumen Ingenieria S.A.C.						
Mes:		Marzo						
Area:		Ingenieria y Proyectos						
Proceso de Observación		Descripcion del Proyecto	Fecha de Inicio	Fecha de Terminó Previsto	Fecha de Terminó Real	Tiempo Previsto	Tiempo Real	TP / TR
Día	Fecha OC							
1	01-mar	Diagrama Unifilar de la Sub Estacion.	02/03/2017	11/03/2017	12/03/2017	9	10	0.90
2	02-mar							
3	03-mar	Iluminacion en cuarto de Transformador	04/03/2017	10/03/2017	10/03/2017	6	6	1.00
4	04-mar							
5	05-mar	Condicion insegura en el tablero electri	06/03/2017	18/03/2017	20/03/2017	12	14	0.86
6	06-mar							
7	07-mar	Luces de Emergencia inoperativas	09/03/2017	17/03/2017	17/03/2017	8	8	1.00
8	08-mar	Luces de Emergencia Faltantes.	09/03/2017	21/03/2017	23/03/2017	12	14	0.86
9	09-mar	Pozos a Tierra	11/03/2017	17/03/2017	19/03/2017	6	8	0.75
10	10-mar	Iluminacion en cuarto de Tableros	15/03/2017	23/03/2017	27/03/2017	8	12	0.67
11	11-mar	Diagrama Unifilar	18/03/2017	19/03/2017	19/03/2017	1	1	1.00
12	12-mar	Diagrama Unifilar dentro de tableros ele	18/03/2017	25/03/2017	26/03/2017	7	8	0.88
13	13-mar	Acondicionar barra para grupo electrogen	16/03/2017	19/03/2017	19/03/2017	3	3	1.00
14	14-mar							
15	15-mar							
16	16-mar	Instalación de Acometida TT Efluente ext	25/03/2017	03/05/2017	04/05/2017	39	40	0.98
17	17-mar							
18	18-mar							
19	19-mar	SERV. CABLEADO MOTORES BISUL-PEROX-SIUC	23/03/2017	08/05/2017	09/05/2017	46	47	0.98
20	20-mar							
21	21-mar							
22	22-mar							
23	23-mar							
24	24-mar							
25	25-mar							
26	26-mar							
27	27-mar							
28	28-mar							
29	29-mar	Sistema Eléctrico_Sala Bombas	05/04/2017	05/05/2017	06/05/2017	30	31	0.97
30	30-mar	Acometida Electrica_Empacadora Otto	13/05/2017	02/06/2017	03/06/2017	20	21	0.95

Anexo 8: Presupuesto del Proyecto

		PRESUPUESTO DEL PROYECTO		Cod:	
				Nº Cotización	
				Ver	
NOMBRE DEL PROYECTO					
DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN DIAS					

LISTA DE MATERIALES						
Item	Descripción de Materiales	Cant.	Precio Neto Unit. S/.	Descuento	Precio Neto Tot. S/ (Previsto)	Precio Neto Tot. S/ (Real)
01				0.00	0.00	0.00
02				0.00	0.00	0.00
03				0.00	0.00	0.00
04				0.00	0.00	0.00
05				0.00	0.00	0.00
06				0.00	0.00	0.00
07				0.00	0.00	0.00
08				0.00	0.00	0.00
09				0.00	0.00	0.00
10				0.00	0.00	0.00
11				0.00	0.00	0.00
12				0.00	0.00	0.00
13				0.00	0.00	0.00
14				0.00	0.00	0.00
15	Transporte de Material			0.00	0.00	0.00
				SUBTOTAL S/.	0.00	TOTAL PRECIO REAL 0.00 S/.
				UTILIDAD	0.00	
				TOTAL PRECIO PREVISTO S/.	0.00	
				TOTAL US\$.	0.00	


Utilidad Prevista	0.00	Utilidad Real	0.00	Notas
				* La Utilidad Prevista es la suma del total de precio previsto de recursos + total precio previsto mano de obra
				* La Utilidad Real es la suma de del total de precio real recursos + total precio real mano de obra

MANO DE OBRA						
Item	Descripción	Días Personal	Precio Neto Unit. S/.	Descuento	Precio Neto Tot. S/ (Previsto)	Precio Neto Tot. S/ (Real)
01				0.00	0.00	0.00
02				0.00	0.00	0.00
03				0.00	0.00	0.00
04				0.00	0.00	0.00
				SUBTOTAL S/.	0.00	TOTAL PRECIO REALS/.
				TOTAL PRECIO PREVISTO S/.	0.00	
				TOTAL US\$.	0.00	

Monto Total de Cotización	0.00
---------------------------	------



## Anexo 9: Certificado de Validez de Contenido del Instrumento

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE: GESTION DE PROYECTOS / PRODUCTIVIDAD**

Nº	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias		
		SI	No	SI	No	SI	No
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Proyectos	SI	No	SI	No	SI	No
	DIMENSIÓN 1: Gestión del Tiempo	SI	No	SI	No	SI	No
1							
2	DIMENSIÓN 2: Gestión de los Costos	SI	No	SI	No	SI	No
3							
4	DIMENSIÓN 2: Gestión de la Calidad	SI	No	SI	No	SI	No
5							
6							
	VARIABLE DEPENDIENTE:	SI	No	SI	No	SI	No
	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	SI	No	SI	No	SI	No
7							
8	DIMENSIÓN 2: Eficacia	SI	No	SI	No	SI	No
9							
10							


Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador Dr Mg: Jorge Ralpo de B DNI: 10422216

Especialidad del validador: Ing. Industrial

05 de julio de 2017

  
Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE: GESTION DE PROYECTOS / PRODUCTIVIDAD**

Nº	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias		
		SI	No	SI	No	SI	No
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Proyectos	SI	No	SI	No	SI	No
	DIMENSIÓN 1: Gestión del Tiempo	SI	No	SI	No	SI	No
1							
2	DIMENSIÓN 2: Gestión de los Costos	SI	No	SI	No	SI	No
3							
4	DIMENSIÓN 2: Gestión de la Calidad	SI	No	SI	No	SI	No
5							
6							
	VARIABLE DEPENDIENTE:	SI	No	SI	No	SI	No
	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	SI	No	SI	No	SI	No
7							
8	DIMENSIÓN 2: Eficacia	SI	No	SI	No	SI	No
9							
10							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador Dr Mg: Severino Alvarado Quispe Alenc DNI: 42203023

Especialidad del validador: Ing. Industrial

05 de julio de 2017

  
Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE: GESTION DE PROYECTOS / PRODUCTIVIDAD**

Nº	VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Proyectos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	DIMENSIÓN 1: Gestión del Tiempo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	DIMENSIÓN 2: Gestión de los Costos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	DIMENSIÓN 2: Gestión de la Calidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	VARIABLE DEPENDIENTE:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	DIMENSIÓN 2: Eficacia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ / No aplicable ☐ / Aplicable después de corregir ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dni Mg: Mg. ZENA RAMOS JOSE LA ROSA DNI: 17539125

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

05 de julio de 2017

  
 Firma del Experto Informante.